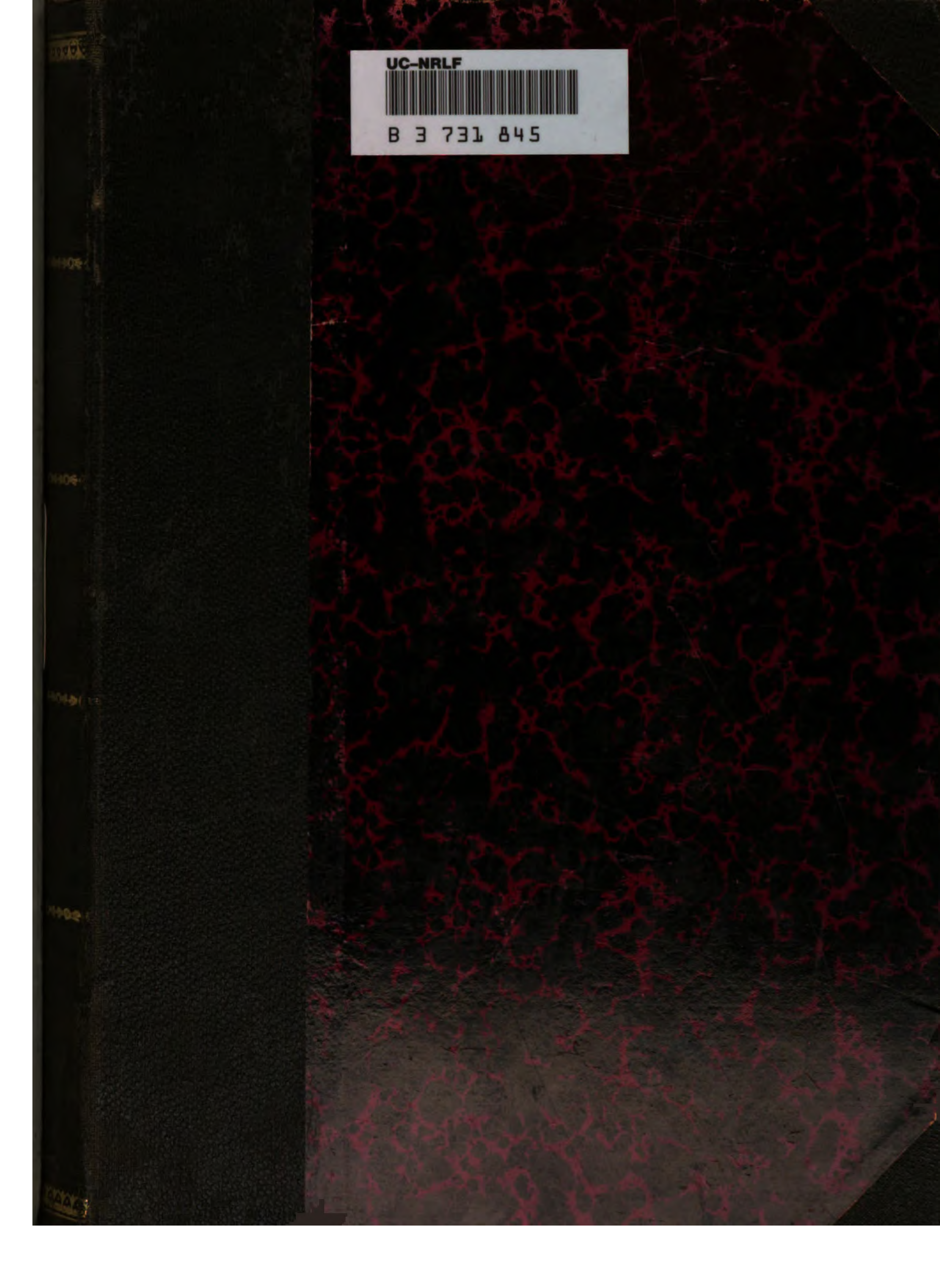
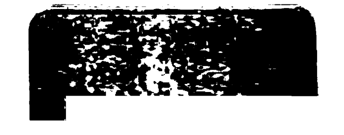




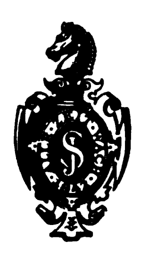
Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde.

Organ
des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Schriftleitung: Hofrat **J. Parreidt,**
Zahnarzt in Leipzig.

Achtundzwanzigster Jahrgang: 1910.
(Als Vierteljahrsschrift gegründet 1861.)

Mit 14 Tafeln und vielen Abbildungen im Text.



Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1910.

5395

Inhaltsverzeichnis.

Originalarbeiten.

Buchbesprechungen.

Auszüge.

Kleine Mitteilungen.

Die Biologie der menschlichen Zahnpulpa[1]).

Von

Privatdozent Dr. **Guido Fischer** in Greifswald.

(Mit 2 Tafeln und 20 Textabbildungen.)

Meine Herren! Nachdem wir soeben die vortrefflichen Ausführungen des Herrn Kollegen Römer über die pathologische Anatomie der Zahnpulpa angehört haben, sei es gestattet, Ihnen einige neue Gesichtspunkte zu entwickeln, die sich mir aus einer Reihe von Beobachtungen an einem größeren Krankenmaterial sowie an zahlreichen mikroskopischen Präparaten ergeben haben.

Die menschliche Zahnpulpa wird in einer außerordentlich verschiedenen Beschaffenheit, Struktur und Leistungsfähigkeit entwickelt; ferner ist die Widerstandsfähigkeit des Pulpagewebes an sich für den Ablauf krankhafter Prozesse von größter Bedeutung. Ich habe die Wahrnehmung gemacht, daß in einem durch Allgemeinkrankheiten geschwächten Organismus auch die Pulpa in entsprechender Weise an der Störung teilnimmt, die sich meist im histologischen Aufbau derselben nachweisen läßt. Um das Wesen dieser Einflüsse im rechten Maße würdigen zu können, darf ich zuvor meine Anschauung über das biologische Verhalten der widerstandsfähigen Pulpa mit einigen Worten präzisieren.

Die einem gesunden Menschen angehörende Zahnpulpa ist in der Lage, in mannigfaltiger Weise Schutzvorrichtungen gegen äußere wie innere Störungen zu treffen. Die Pulpa nimmt auf ihrem oft langen Lebenswege unendlich viele verschieden gestaltete Eindrücke in sich auf, die ihre Spuren nicht unbemerkt zurücklassen, sondern in den wechselvollen Produkten einer mehr oder minder angeregten Tätigkeit zum Ausdruck bringen. Der durch den Verlust oberflächlichster Schichten bedingte Reizzustand befördert seitens der Pulpa das Bestreben, diese Einbuße in Gestalt einer inneren Schicht neuen Dentins, des Sekundär- oder Schutzdentins, zu kompensieren

[1]) Vortrag, gehalten in der Plenarsitzung des 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongresses am 26. August 1909 in Berlin.

(Abb. 1 u. 2). In prachtvoller Weise tritt uns diese Tätigkeit der Pulpa in den Molaren herbivorer Tiere entgegen, wo sich in Krone wie Wurzel mehr oder minder starke Schichten von Schutzdentin zu bilden pflegen (Abb. 3). Bei den Pflanzenfressern fällt die gleichmäßige Ausbreitung neuer Elfenbeinsubstanz auf, im Gegensatz zu den hart abgesetzten, stets an bestimmten, dem Kaudruck gegenüberliegenden Schutzdentinhöckern karnivorer Tiere (Abb. 4 u. 5). Während erstere bekanntlich lang anhaltende Mahlbewegungen ausführen und dadurch dauernde Reize im Gebiß empfangen, übertragen die scharfen, zum schnellen Biß geeigneten Zähne der Hunde

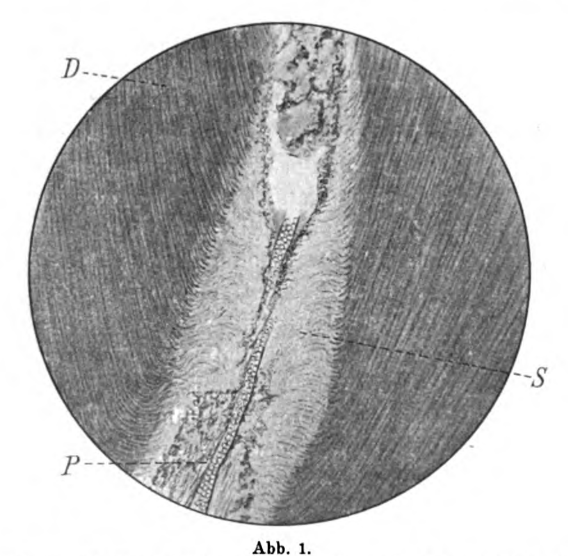


Abb. 1.
Schutzdentin auf gegenüberliegenden Kauflächen der Krone eines menschlichen Schneidezahnes. D = Dentin, P = Pulpa, S = Schutzdentin. Vergr. 140fach.

oder Katzen nur kurze, aber intensivere Erregungen auf die Pulpa, die von derselben in höchst zweckmäßiger Weise durch Anlage von Schutzhöckern erwidert werden.

M. H.! Gegen Schädigungen oder schädliche Einflüsse, die von außen her z. B. durch einen kariösen Prozeß auf die Pulpa einwirken, pflegt dieselbe zunächst eine transparente Zone in Dentin zu bilden (Abb. 6). Besonders im Umkreise der kariösen Höhle finden Sie ganz charakteristische transparente Schichten, die an anderen unbeeinflußten Stellen desselben Zahnes fehlen (Abb. 2). Außerdem richtet das periphere Pulpagewebe eine sinnfällig gebaute Mauer von Schutzdentin mit wirrem Kanalverlauf oder mit nur

geringer Kanalisierung am Innenrande der Pulpakammer auf (Abb. 1, 2, 7). Dies konnte ich eindeutig an gesunden Tierzähnen nachweisen, ja es gelang mir sogar, experimentell die Bildung von Schutzdentin an einem Hundezahn hervorzurufen (Abb. 7). Gegenüber einer künstlich geschaffenen Zahnhöhle hatte hier die Pulpa innerhalb von vier Wochen einen zierlichen Wall von Schutzdentin aufgebaut.

Gelegentlich können die Reize aber auch im Innern der menschlichen Pulpa Wachstumsprozesse auslösen, gereizte Pulpazellen zu Odontoblasten weiter differenzieren (Abb. 8 und 9), und echte



Abb. 2.
Etappenartiges Schutzdentin mit der Tendenz zur Transparenzbildung (menschlicher Zahn).

Dentinneubildungen, sogen. hochstehende Dentikel, hervorrufen (Abb. 10). Auch diese fand ich bei zahlreichen Tieren und zwar stets in einer Pulpa, die histologisch als normal angesprochen werden mußte (Abb. 1, Taf. I). Daß auch embryonal versprengte Keime, also Pulpazellen mit der Tendenz, sich zu Odontoblasten weiter zu differenzieren, zur Dentikelbildung Anlaß geben können, gelang mir ebenfalls nachzuweisen (Abb. 11). In den Pulpen einiger noch nicht durchgebrochener junger Katzenzähne fand ich alle Stadien der Dentikelbildung, so daß ich der Ansicht zuneige, daß für die Entstehung der Dentikel eine embryonale und funktionelle Genese anzunehmen ist.

Dringt aber die Karies, sei es durch die Ungunst der Höhlengestalt oder schließlich nach längerer Dauer bis zum Pulpengewebe vor, so ist dasselbe gezwungen, den Kampf mit den eindringenden Mikroorganismen aufzunehmen. Es kommt zur Entstehung einer Entzündung, die aber im Falle der Widerstandsfähigkeit der Pulpa zunächst lokalisiert bleibt. Die Zellen des Granulationsgewebes, die enorm groß sind und die fixen Bindegewebszellen der Pulpa an Größe oft um das Doppelte übertreffen, nehmen allmählich einen spindeligen Charakter an (Abb. 12), es sprossen reichlich Gefäße von allen Seiten auf einen inzwischen gebildeten

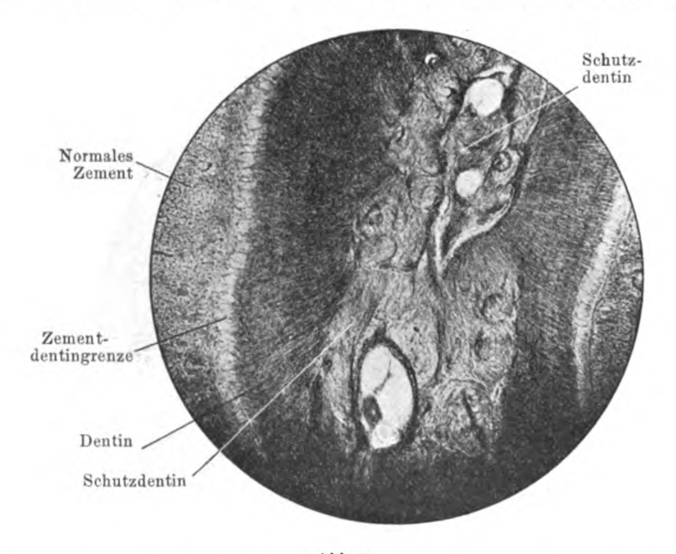


Abb. 3.
Anbildung äußerst irregulären Schutzdentins in der Wurzel eines Rindermolaren.

Abszeß zu, und indem sich ein Teil der Spindelzellen zu Interzellularsubstanz umwandelt, entsteht allmählich die pyogene Membran, die den Eiterherd gegen das intakte Pulpagewebe abschließt (Abb. 13). Auch hier also sucht die Pulpa eine ihr zugefügte Verletzung zu parieren und durch die Abszeßkapsel so zu isolieren, daß für die noch lebenskräftigen Zellen des Gewebes kein Schaden entsteht. Die Pulpa fällt nicht rücksichtslos einer Phlegmone anheim, wie die geschwächte Pulpa eines etwa Influenzakranken.

Daß die Abszeßmembran in der Tat als eine Form der Ausheilung kräftiger Pulpen betrachtet werden muß, das nachzuweisen, ist mir ebenfalls im Experiment geglückt. Bringt man Schmelz- oder Dentinspliter in die künstlich eröffnete Pulpa eines

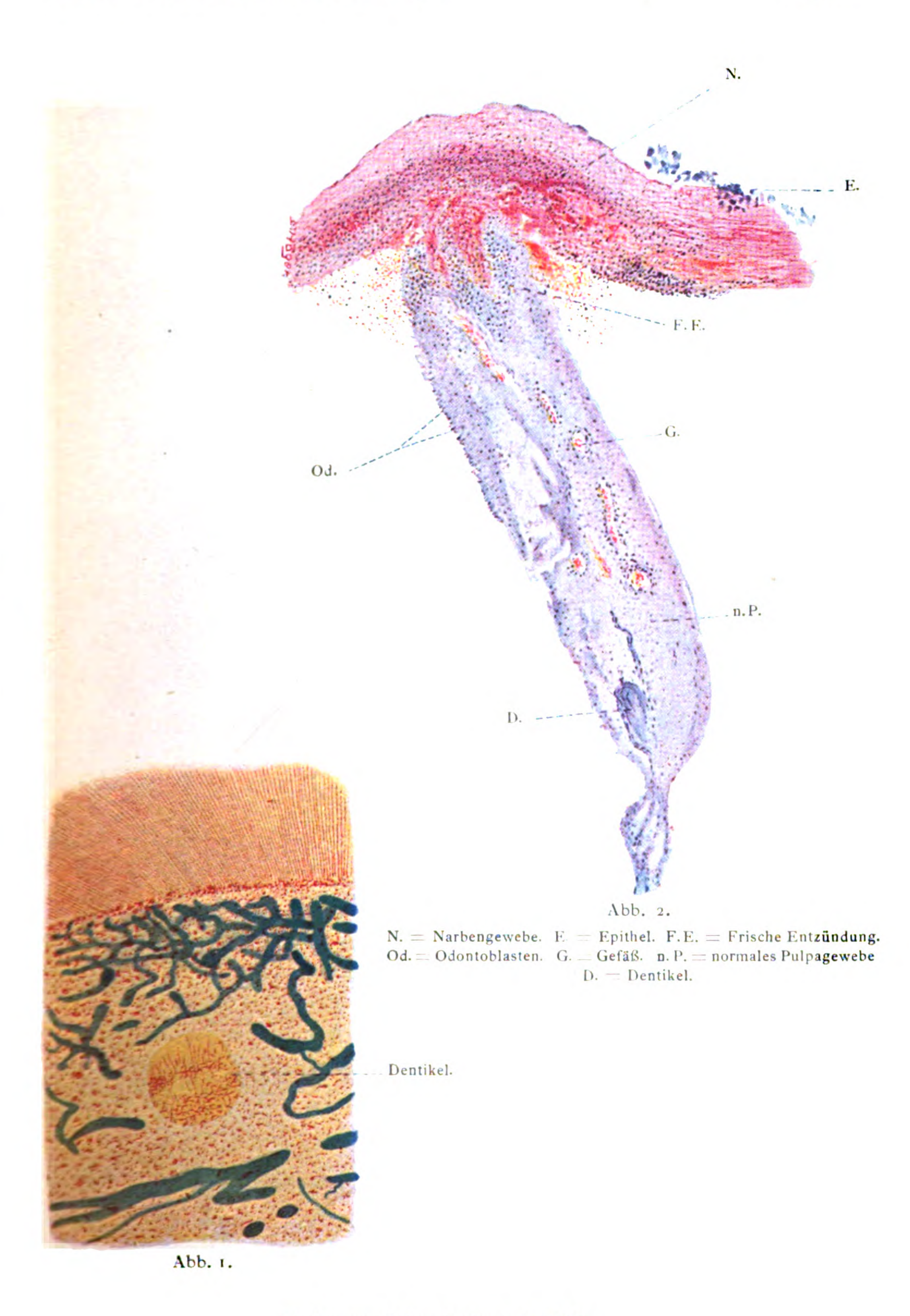
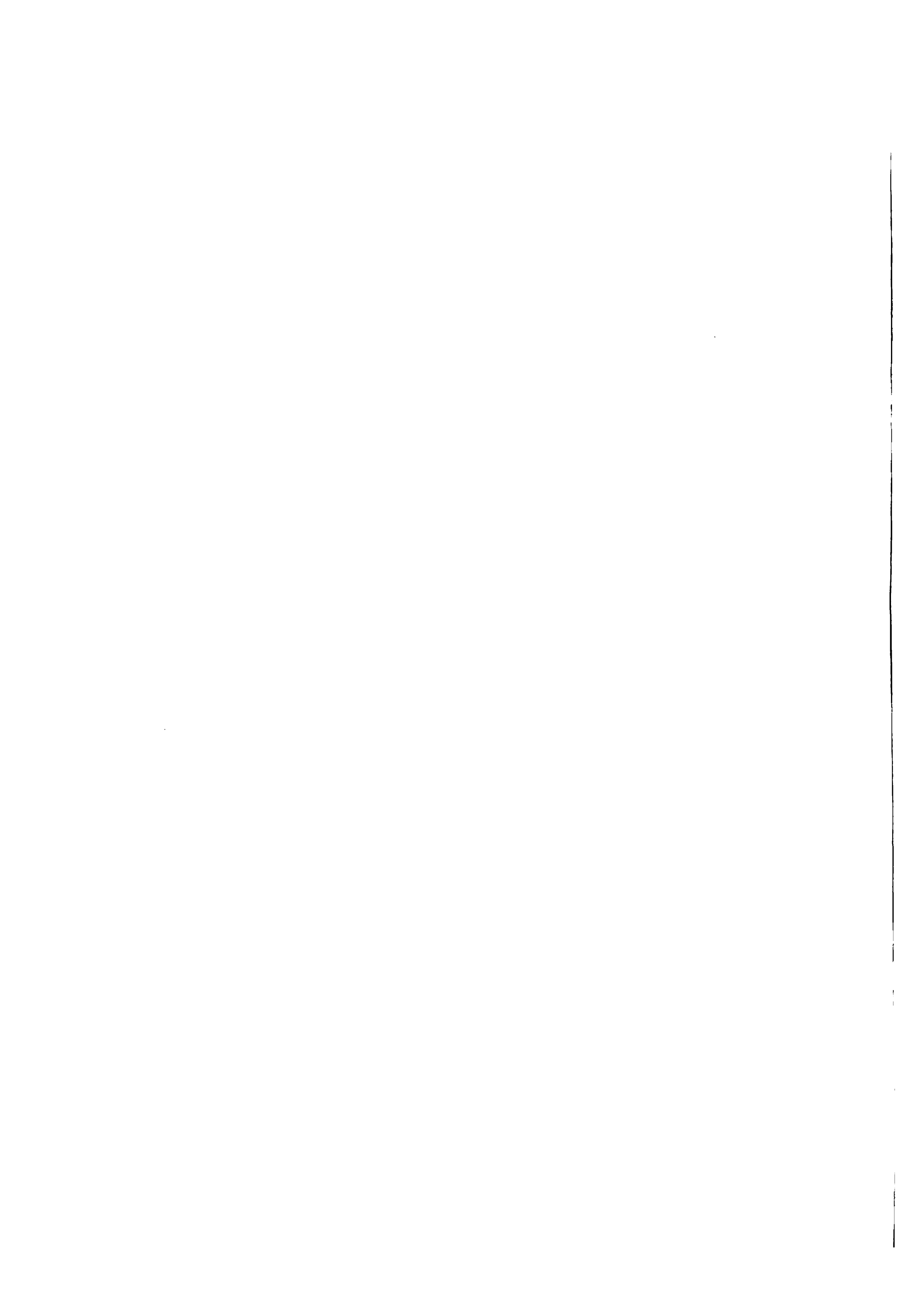


Abb. 2.

N. = Narbengewebe. E. = Epithel. F. E. = Frische Entzündung. Od. = Odontoblasten. G. = Gefäß. n. P. = normales Pulpagewebe D. = Dentikel.

Abb. 1.

Verlag von Julius Springer in Berlin.



gesunden Katzen- oder Hundezahnes, so tritt rings um die Splitter nach einiger Zeit die Abkapselung derselben durch eine Abszeßmembran ein, während der unverletzte Teil der Pulpa bis in die Wurzeln normal zu bleiben pflegt (Abb. 14). Die kraftvolle Pulpa sucht die erlittene Entzündung zu überstehen und ein frisches Granulationsgewebe mit nachfolgender Narbenbildung zu erzeugen.

Das kann ich Ihnen auch an einigen interessanten Fällen aus der klinischen Praxis vorführen. Einem Studierenden mit gesundem kräftigen Gebiß wurden bei einer Mensur mehrere Schneidezähne am Zahnhalse derart abgeschlagen, daß die Wurzelpulpen frei zu-

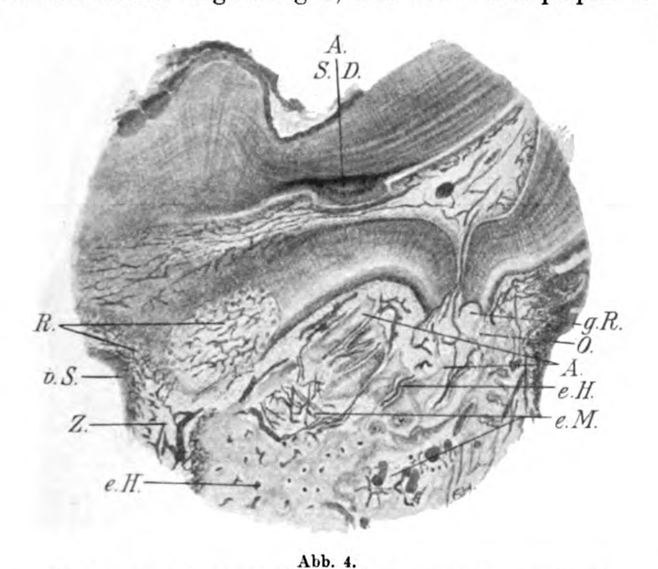


Abb. 4.
Höckerartiges Schutzdentin im gesunden Milchmolaren einer Katze.
A. S. D = Höckerartiges Schutzdentin. R = Resorption. v. S = verein. Schmelzepithel.
Z = Zahnsäckchen. e. H = erweit. Haversscher Kanal. g. R = gemäßigte Resorption.
O = Osteoblasten. A = Anbildung neuer Knochensubstanz. e. M = erweit. Markraum.

tage traten. Der Patient achtete anfänglich nicht auf die verletzten Zähne und kam erst nach einigen Tagen in zahnärztliche Behandlung. Interessanterweise hatte diese menschliche Pulpa nach unserem Befunde trotz ihrer schweren Verletzung noch ihre ganze Lebenskraft bewahrt. Die Tendenz der Widerstandskraft dieser Pulpa kommt auch im Vorhandensein einiger hochstehender Dentikel histologisch zum Ausdruck. Ihre freie Oberfläche war naturgemäß in eine Entzündung geraten, in deren Gefolge schließlich ein frisches Granulationsgewebe aus der Wurzel vorgestülpt war (Abb. 2, Taf. I). Dasselbe ragte pilzförmig über den scharf abgeschnittenen Wurzelstumpf hinweg, denselben voll bedeckend. Es machte den Eindruck, als hätte eine Vereinigung des Pulpenpilzes mit der Mundschleimhaut

stattgefunden, was sich aber bei der mikroskopischen Untersuchung nicht bestätigte (Abb. 2, Taf. I). Mit Sicherheit aber stellte ich fest, daß sich das Epithel unmittelbar am Pulpagewebe anschloß und an einer Stelle mit ihm verklebt war, ähnlich wie Wundränder aneinander liegen. Ich zweifle nicht, daß die Epithelisierung bald darauf zustande gekommen wäre, wie ein anderer traumatischer Fall beweisen kann:

Ein Patient war auf dem Eise gefallen und erlitt dabei eine

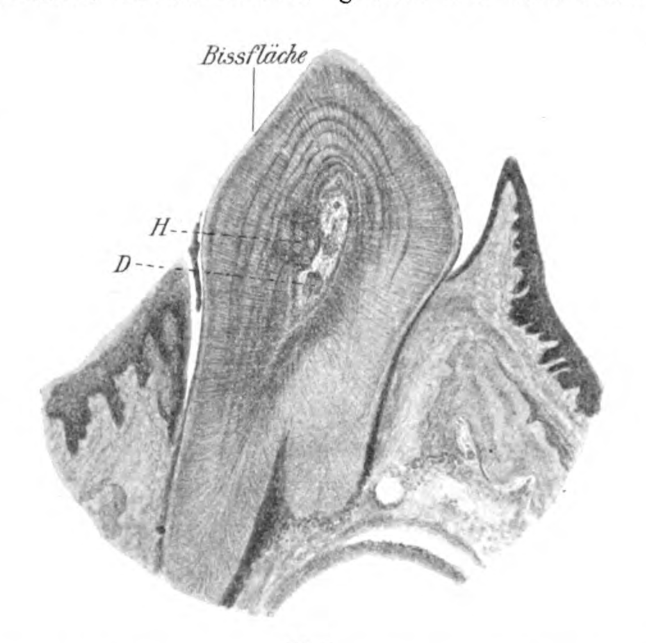


Abb. 5.
Höckerartiges Schutzdentin gegenüber der Bißfläche in einem gesunden Katzenzahn. Die Pulpa zeigt ferner ausgesprochene Neigung zur Dentikelbildung. H = Höckerartiges Schutzdentin, D = Dentikel.

Fraktur der Krone eines mittleren oberen Schneidezahnes derart, daß dieselbe am Ligamentum circulare vom Wurzeldentin völlig getrennt wurde, durch das Periodontium aber noch in ihrer Lage erhalten blieb. Die gelockerte Kronenkuppe trug der Patient ungefähr noch ein halbes Jahr ohne starke Schmerzen, kam aber schließlich zur Extraktion, weil die Nahrungsaufnahme durch die lose Krone mehr und mehr behindert wurde. Nach der Extraktion ergab sich, daß dieselbe vollständig von der Wurzel getrennt einem frischen Granulationsgewebe aufsaß. Dasselbe erwies sich als bindegewebige Neubildung der Wurzelpulpa und hatte sich

pilzförmig über den Wurzelstumpf und unter der Kronenbasis ausgebreitet. Am Rande war deutlich die begonnene Epithelisierung von der Mundschleimhaut her zu erkennen. Der lose Kronenrest befand sich in voller Resorption, die durch Vermittelung des frischen pilzförmigen Granulationsgewebes unterhalten wurde, genau so wie Sie es bei der Milchzahnresorption kurz vor Schwund des Kronenscherbchens finden.

M. H.! In diesen Fällen hatte also die menschliche Pulpa nach der Entzündung in der Tat ein frisches Granulationsgewebe

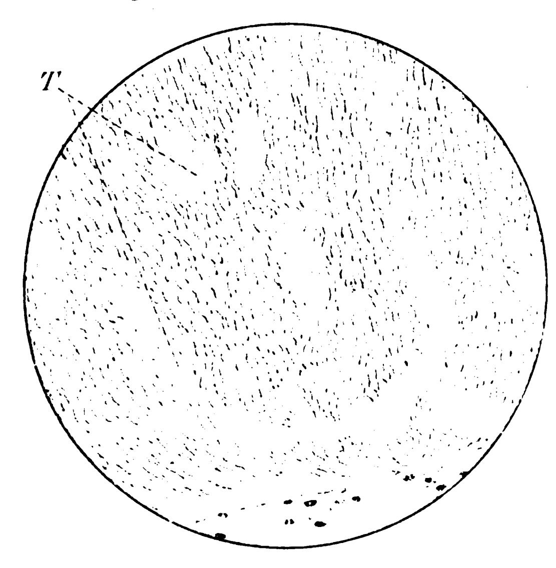


Abb. 6.
Bildung transparenter Zonen im Dentin eines menschlichen Molaren.
T = Transparenz.

aus dem Wurzelstumpf pilzartig vorgewölbt und ganz dasselbe zum Ausdruck gebracht, was sich unter ähnlichen Bedingungen nicht selten auch in kariösen Höhlen findet. Ich meine die Anlage eines Pulpenpolypen. So lange nämlich eine Zahnpulpa von kariösem Dentin eingerahmt ist, kommt sie nicht zur Ruhe, indem wiederholt Infektionsschübe auftreten, die rezidivierende Entzündungen schaffen, so daß schließlich eine vollendete Zerstörung alles dessen, was Pulpensubstanz heißt, herbeigeführt werden kann. Daher finden wir an extrahierten Zähnen so außerordentlich wechselnde Bilder vor. Anders liegen die Verhältnisse in denjenigen Fällen, in denen die Krone des Dentins vollkommen zerstört ist und eine größere Kommunikationsöffnung der Zahnpulpa mit der Mundhöhle besteht.

Hier kann sich, weil die Quelle dauernder Infektionsschübe genommen, die ganze Pulpa in ein frisches Granulationsgewebe mit reichlicher Gefäßneubildung verwandeln. Es kann nunmehr eine Epithelisierung dieses Granulationspilzes vom Mundhöhlenepithel aus beginnen, das von unten her langsam nach oben heraufklettert und entsprechend dem papillären Baue alles mit einer schützenden Decke bezieht (Abb. 15). Diese Epithelisierung ist aber nur dann

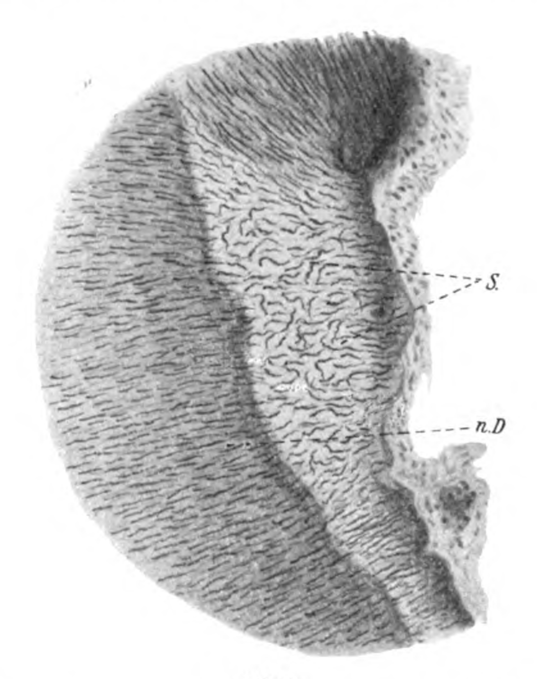


Abb. 7.
Experimentell erzeugtes Schutzdentin in der Pulpa eines Hundezahnes.
n. D = normales Dentin, S = Schutzdentin.

möglich, wenn die akut entzündlichen Vorgänge im Gewebe vollständig abgeklungen sind. Ein solcher Zahn kann mit einem derart veränderten Pulpengewebe noch lange Jahre existieren, eben weil die Pulpa ihre Widerstandsfähigkeit bewiesen hat.

Auch hierfür brauche ich Ihnen den Beweis nicht schuldig zu bleiben. Ich konnte anamnestisch und diagnostisch feststellen, daß Pulpenpolypen in der Hauptsache bei solchen Personen anzutreffen sind, die sich einer gesunden Körperkonstitution erfreuen. Es mußte darum möglich sein, derartige Pulpen konservierend im strengsten Sinne des Wortes zu behandeln und die Wurzelpulpen

nach Amputation des polypösen Kronenteils lebend zu erhalten. In 12 Fällen ist es mir in der Tat gelungen, die gehegte

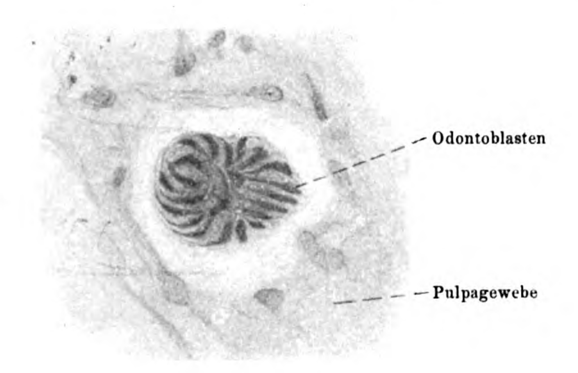


Abb. 8.
Entwicklung eines Dentikels in der Pulpa einer Katze.

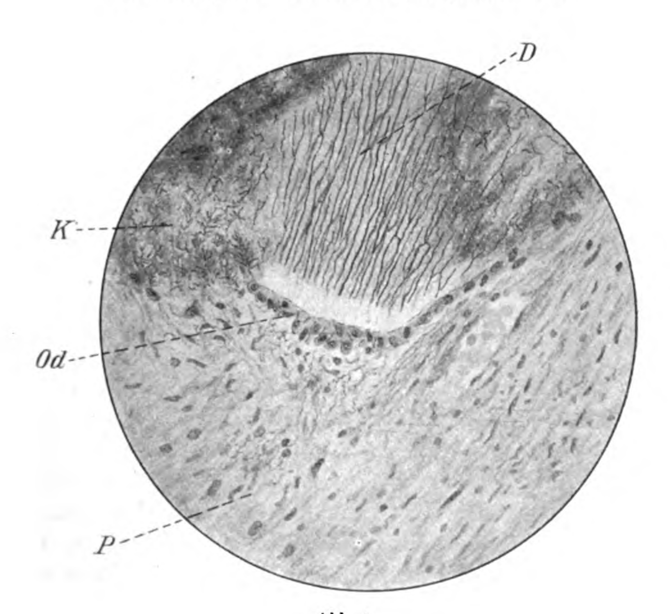


Abb. 9.
Entwicklung von Dentikelgewebe unter Beteiligung einer wohlgeordneten Schicht von Odontoblasten in der menschlichen Pulpa.

Annahme zu bestätigen und durch später vorgenommene Sensibilitätsprüfungen normale Reizerscheinungen an solchen Pulpen aufzu-

finden, deren Kronenpolypen z. T. vor $1^1/_2$ Jahren amputiert worden waren. Die Pulpapolypen solcher Personen wurden mit der Kronenpulpa zugleich in lokaler Anästhesie sorgfältig amputiert. Die kariöse Höhle wurde gründlich ausgebohrt, und die blutenden Wurzelstümpfe mit dem Thermokauter zum Verschluß gebracht. Darüber ließ ich eine Schicht dünner Fletchermasse auffließen und füllte nach deren Erhärtung die ganze Höhle mit Zement. Seit über Jahresfrist ist keiner dieser so behandelten Zähne von neuem erkrankt, sie reagieren vielmehr noch heute auf den elektrischen Strom wie lebende Zähne!

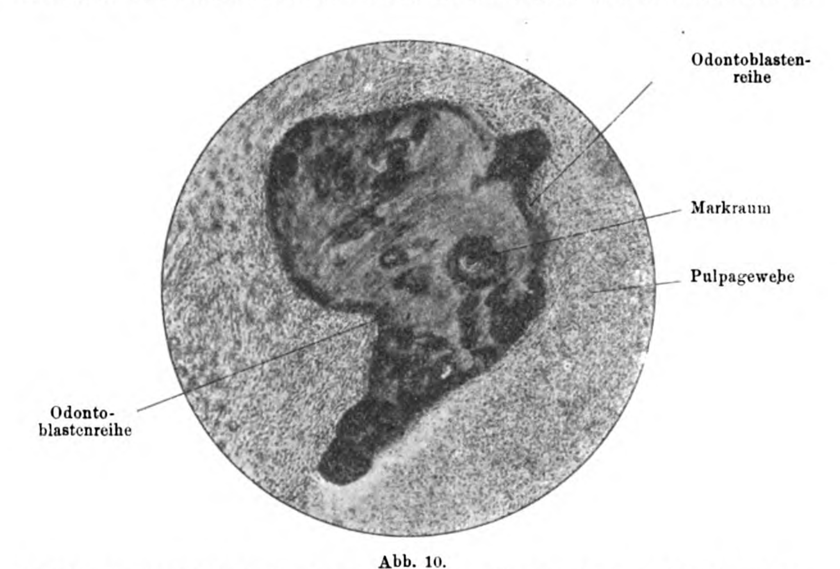


Abb. 10.
Hochstehender Dentikel in der Pulpa eines menschlichen Zahnes. Am Rande befinden sich an einigen Stellen metaplastisch entstandene Odontoblasten. Das irreguläre Dentingewebe wird von verschiedenen Markkanälen durchbohrt, in welche sich Pulpaausläufer fortsetzen.

Damit aber nicht genug, auch experimentell gelang es mir den Nachweis zu liefern, daß die Pulpa gesunder tierischer Zähne nicht zugrunde geht und unter geeigneten Bedingungen zunächst immer den Ausgang der Entzündung in Granulations- und Narbengewebe nimmt, daß z. B. tieffrakturierte Wurzeln tierischer Zähne nach einer gewissen Zeit über dieser Granulationsschicht vom Epithel überzogen werden (Taf. II, Abb. 3 u. Abb. 16). Bei Zähnen mit offenen Pulpen z. B. von Kaninchen (Abb. 17 u. 18), ebenso wie bei geschlossenen Wurzelpulpen der Hunde nnd Katzen wurde ein frisches Granulationsgewebe gebildet, welches die zurückgebliebenen mobilen Frakturreste des Wurzeldentins genau wie bei der Milchzahnresorption zum Schwund zu bringen suchte. Das Epithel der Mundschleimhaut

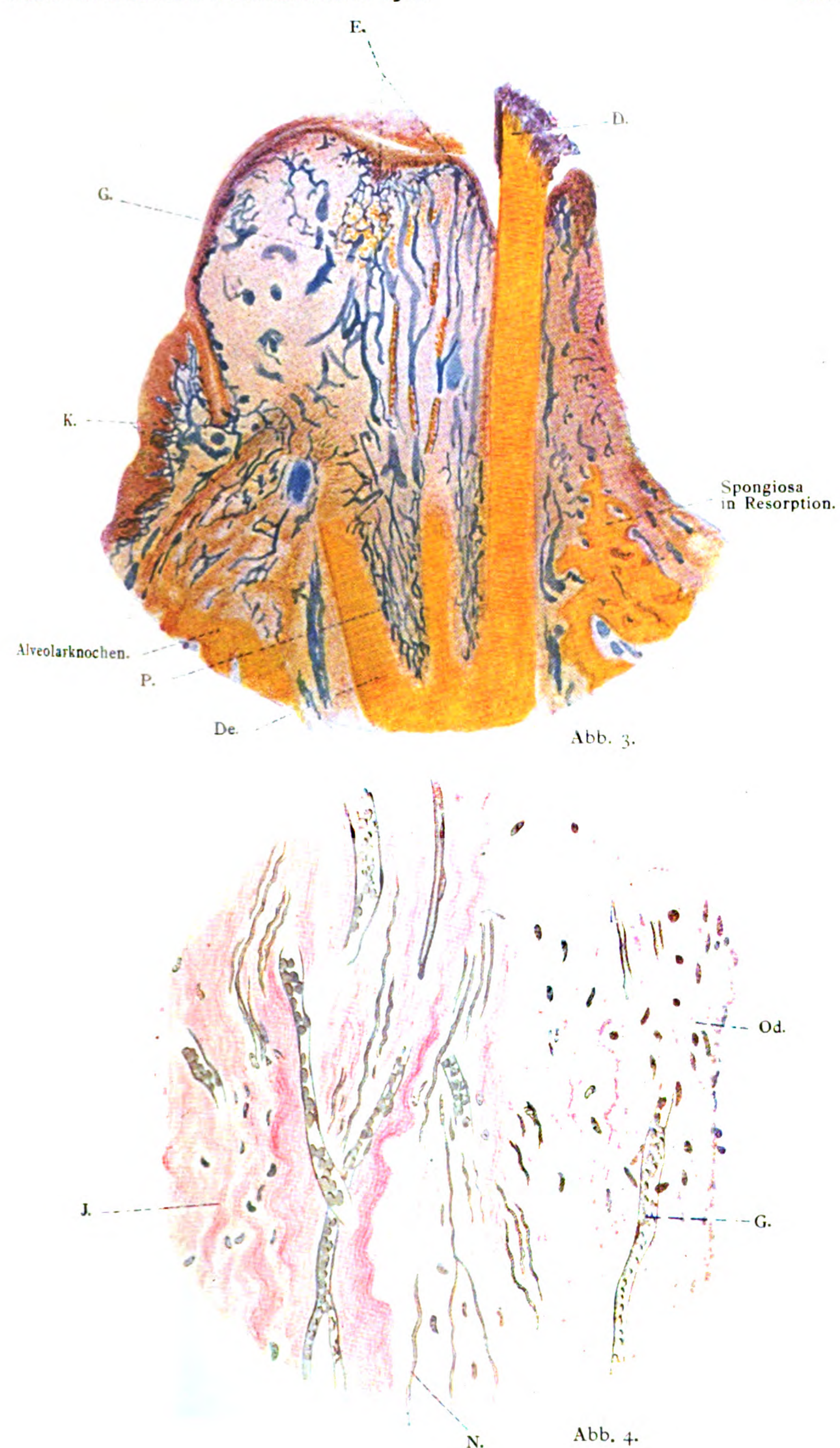


Abb. 3.

Abb. 4.

Verlag von Julius Springer in Berlin.



zeigt dabei wieder die ausgesprochene Tendenz, über dieses Granulationsgewebe der Wurzelpulpa oder über frei hervorragende Reste des Wurzeldentins hinwegzuklettern und den Defekt schützend zu überziehen (Taf. II, 3, Abb. 17, 13, 19).

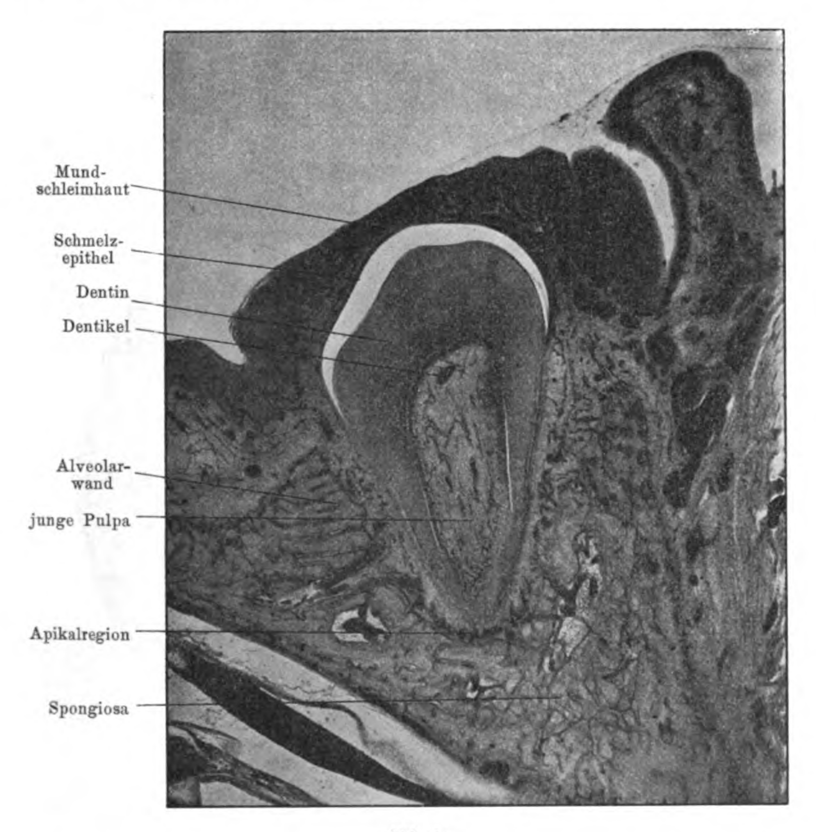


Abb. 11.
Anlage eines hochstehenden Dentikels in der Pulpa eines noch nicht durchgebrochenen Milchzahnes der Katze.

M. H.! Soweit die biologischen Zustände in kräftigen widerstandsfähigen Zähnen! Wieviel ungünstiger und ärmer in der Auswahl ihrer Mittel ist dagegen die geschwächte Pulpa gestellt! Warum sich gerade bei dem einen Kranken in der Pulpa gleich eine Phlegmone, ja womöglich eine Gangrän ausbildet, bei anderen dagegen nur ein Abszeß mit Tendez zur Ausheilung, läßt sich in erster Linie aus der wechselnden Widerstandskraft der einzelnen Pulpen erklären. Bei Menschen, die eine infolge von Zirkulations-

störungen lange gereizte Pulpa besitzen, wird der Entzündungsprozeß in dem lokal geschädigten Gewebe schnellere Fortschritte machen. Sodann steht fest, daß Personen, die an schweren Allgemeinerkrankungen leiden wie Tuberkulose, Syphilis, Diabetes, perniziöse Anämie, Leukämie, Chlorose usw., ein sehr viel mehr widerstandsloses Gewebe haben als gesunde Menschen.

Gerade der pathologische Anatom hat häufig Gelegenheit, bei solchen oft dekrepiden Individuen an den verschiedensten Stellen des

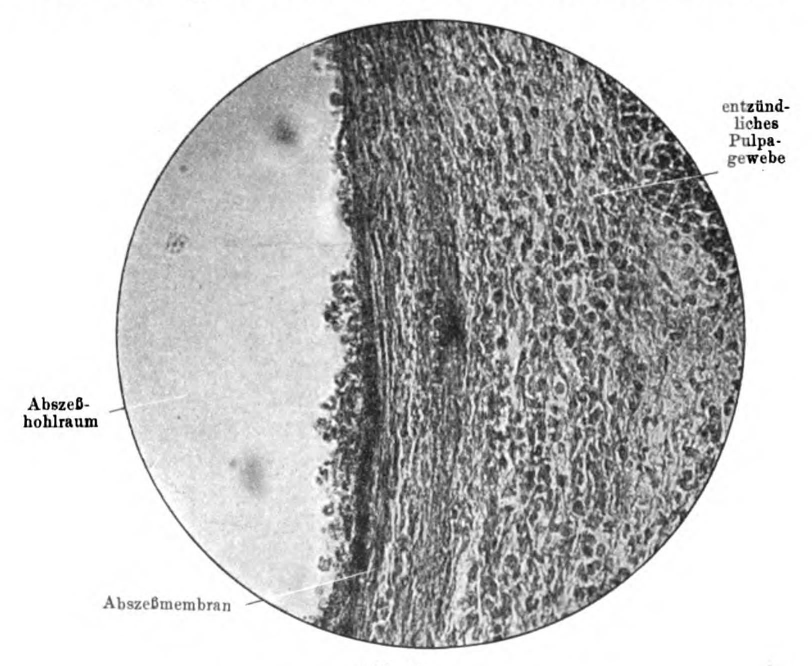


Abb. 12.
Bildung der Abszeßmembran seitens des Pulpagewebes..

Körpers ganz foudroyante Eiterungen zu beobachten, die bisweilen in kürzester Zeit die schwersten Gewebsnekrosen verursachten. Diesen hier geschilderten Einflüssen ist natürlich auch die Pulpa im Kampfe gegen die Mikroorganismen unterworfen.

Neben diesen aufgeführten prädisponierenden Momenten gibt es noch einen anderen wichtigen Faktor, der bei Ausbreitung von Eiterprozessen eine Rolle spielt, nämlich die akuten Infektionskrankheiten, vor allem Masern, Influenza und Sepsis. Ein vorher gesundes Gewebe kann durch dieselben in seiner Widerstandsfähigkeit gegen Bakterien derart geschädigt werden, daß es unter Umständen

in kürzester Zeit jauchig verfällt. In Abb. 20 habe ich einen Schnitt durch die Pulpa eines nicht kariösen Prämolaren von einem an Influenza schwer erkrankten Patienten abgebildet, der deutlich die Hyperämie des durch die Allgemeinerkrankung geschädigten Pulpagewebes kennzeichnet. Äußerlich intakt, verursachte der Zahn fortgesetzt Schmerzen, und mit Hilfe des elektrischen Stromes als der Übeltäter erkannt, wurde derselbe auf dringenden Wunsch des Patienten extrahiert. Gerade dieser Befund liefert auch ein schönes

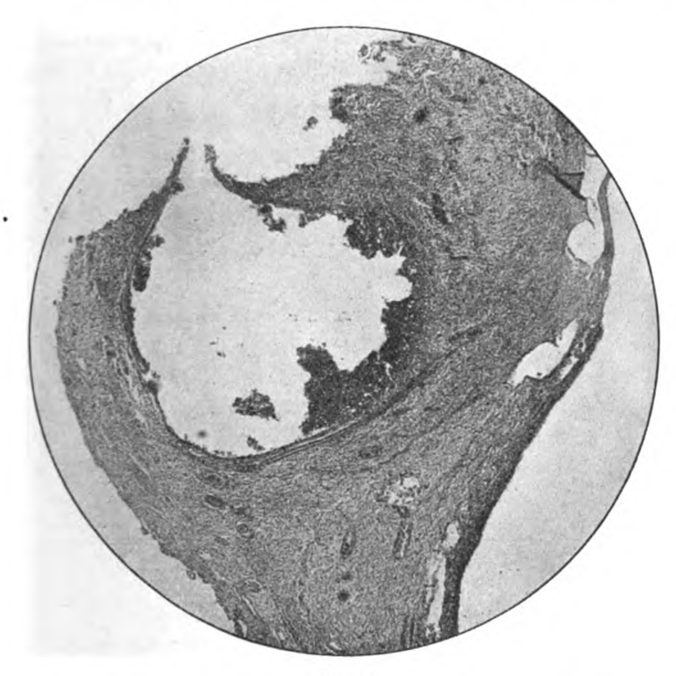


Abb. 13.
Abszeßkapsel in der Pulpa eines erkrankten menschlichen Zahnes.

Beispiel dafür, wie gering die Ausbildung von sekundärem Dentin in geschwächten Pulpen zu sein pflegt.

So ist es für den Kliniker keine ungewöhnliche Erscheinung, daß Wunden, die vorher tadellos konsolidiert und in bester Heilung waren, plötzlich wieder aufbrechen, wenn das Individuum eine von den akuten Infektionskrankheiten akquiriert. In noch höherem Maße sieht man diese Verhältnisse bei Personen, die an irgend einer Stelle einen latenten Eiterherd haben, der, plötzlich zur Ausbreitung gebracht, mit großer Schnelligkeit um sich greift. So beobachtete mein Freund Dr. Landois einen Fall von außerordentlichem Interesse.

Ein kräftiger Mann war vor längeren Jahren an einer Oberschenkelosteomyelitis mit Fisteln operiert worden und war so weit wiederhergestellt, daß er seiner Arbeit in vollstem Maße gerecht werden konnte. Dieser Mann zog sich eine schwere Influenza zu, die ihn sehr herunterbrachte. Sofort stellte sich in seinem rechten Oberschenkel eine intermuskuläre Phlegmone ein, an deren Folgen er schnell zugrunde ging. Der herausgenommene stark aufgetriebene und gekrümmte Femur wurde aufgesägt und im

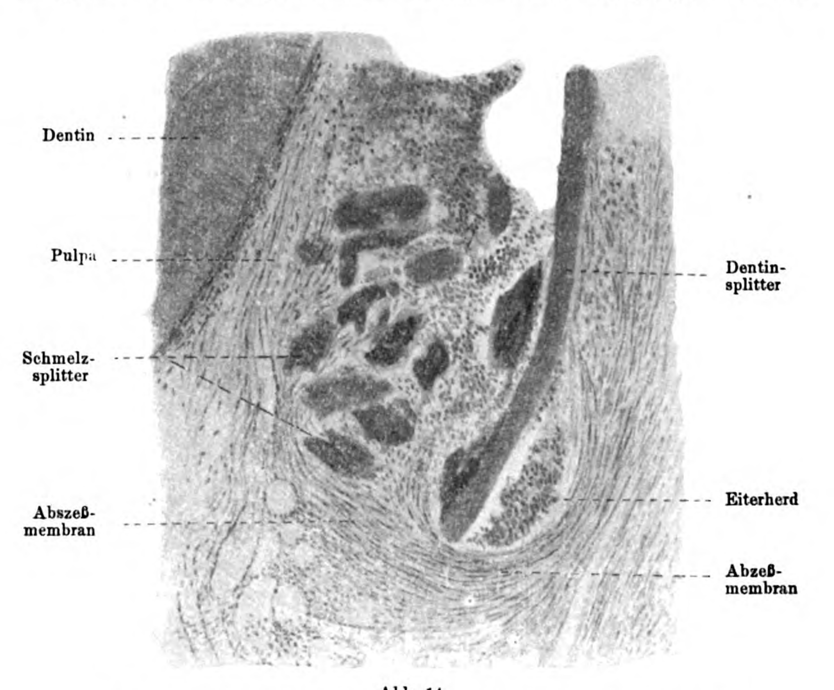


Abb. 14.
Abszeßmembran mit Dentin- und Schmelzsplitter in der Pulpa eines Katzenzahnes.

Knochenmark ein in Ausheilung begriffener Eiterherd vorgefunden, aus dessen Tiefe noch nach sieben Jahren Staphylokokken auf Agar und Bouillon in Reinkultur gezüchtet wurden. Von diesem Abszeß aus sind die Bakterien, durch die Influenza mobil gemacht, auf den Lymphbahnen vorgerückt und hatten die tödliche Phlegmone bewirkt.

M. H.! Bei Vorhandensein von schweren allgemeinen Erkrankrankungen ist die Zahnpulpa also nicht mehr in der Lage, sich dem Eindringen kariöser Prozesse gegenüber zu wehren, und das Vordringen der Mikroorganismen durch Transparenz und Schutzdentin-

bildung aufzuhalten. Eingetretene Entzündungen pflegen einen raschen ungünstigen Verlauf, den der Phlegmone, zu nehmen; besonders die Influenza scheint eine spezifische Wirkung auf die Pulpa auszuüben. Denn ich verfüge über eindeutige Beobachtungen, daß Personen mit kräftigem Gebiß, die sich lange ihrer gesunden Mundhöhle erfreuen konnten, nach erlittener Influenzaerkrankung aber eine mehr oder weniger auffällige Verschlechterung ihres Gebisses darboten, und zwar neigen zunächst diejenigen Zähne, welche durch Füllungen oder ungünstige anatomische Zustände wie enge Pulpenräume, prädisponiert sind zu schweren Formen

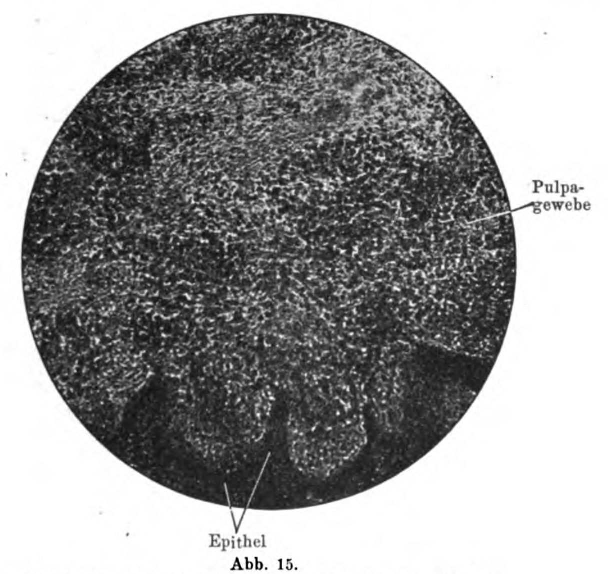


Abb. 15.
Epithelisierung eines Pulpapolypen (menschlicher Zahn).

von Erkrankungen, die häufig erst mit der Entfernung des gesamten Pulpengewebes bekämpft werden konnten. Auch bei tuberkulös oder schwer arteriosklerotisch Erkrankten, bei Nervenkranken und Morphinisten habe ich eine auffällig rasche phlegmonöse Ausbreitung pulpitischer Prozesse beobachtet. Dieser perniziöse Krankheitsverlauf bestand selbst dann, wenn die Höhlenränder infolge ihrer Verflachung nicht so sehr für die Retention von Speiseresten geeignet waren. Es ist daher biologisch außerordentlich interessant, daß mit Allgemeinleiden dieser Art behaftete Patienten viel häufiger eine schwere akute Pulpitis mit allen ihren unglücklichen Nebenerscheinungen besitzen als gesunde Personen.

Wenn wir uns daher die Frage vorlegen, wie es kommt, daß die kariösen Prozesse in der Mundhöhle in so außerordentlich verschiedener Weise auftreten, bei dem einen Patienten in schwerer, bei dem anderen in leichter Form, so möchte ich dies dahin beant-

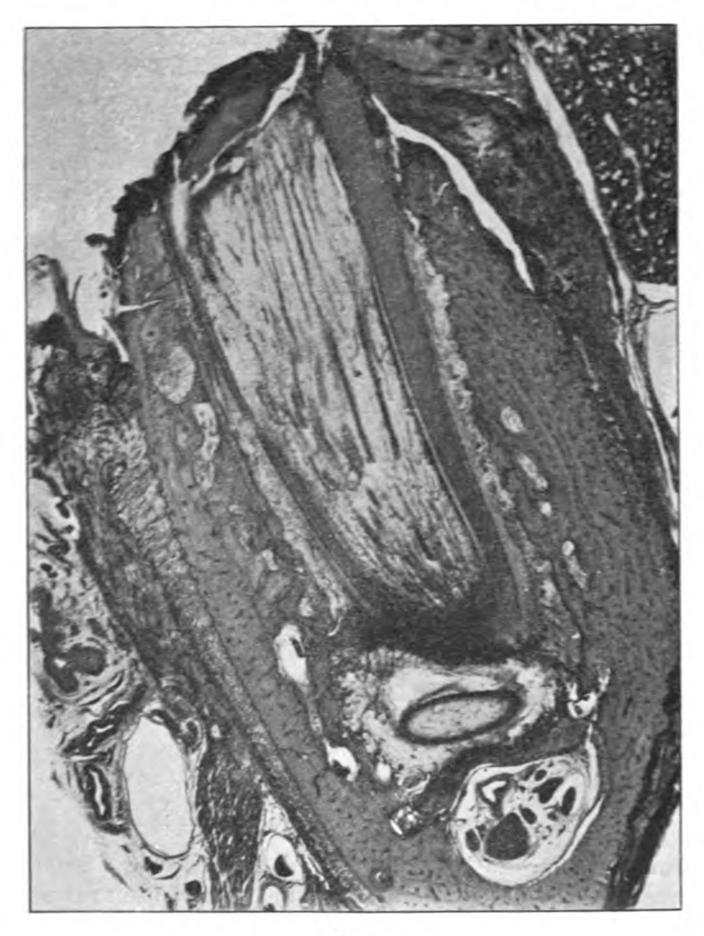


Abb. 16.
Frakturierte Wurzelpulpa eines Katzenzahnes lebt weiter, geschützt durch eine auf der Oberfläche gebildete Bindegewebsmembran. Vom Wundgebiet aus dringt die Resorption nach der Tiefe der Wurzel fort, hier auch in der knöchernen Alveole Auflösungsherde verursachend.

worten, daß für die Ausbreitung der Erkrankung in der menschlichen Pulpa deren Widerstandsfähigkeit von ausschlaggebender Bedeutung sein dürfte; und zwar ist die Pulpa dann in ihrer Widerstandskraft herabgemindert, wenn die künstliche Erregung ihres Gewebes mit Hilfe des elektrischen Stromes über oder unter dem

Normalzustand der indivuell wechselnden normalen Reizschwelle liegt. Über der Reizschwelle befindet sie sich, wenn infektiöse Einflüsse durch Infektionskrankheiten oder nervöse durch schwere Nervenleiden vorliegen, unter der Reizschwelle aber, wenn atrophi-

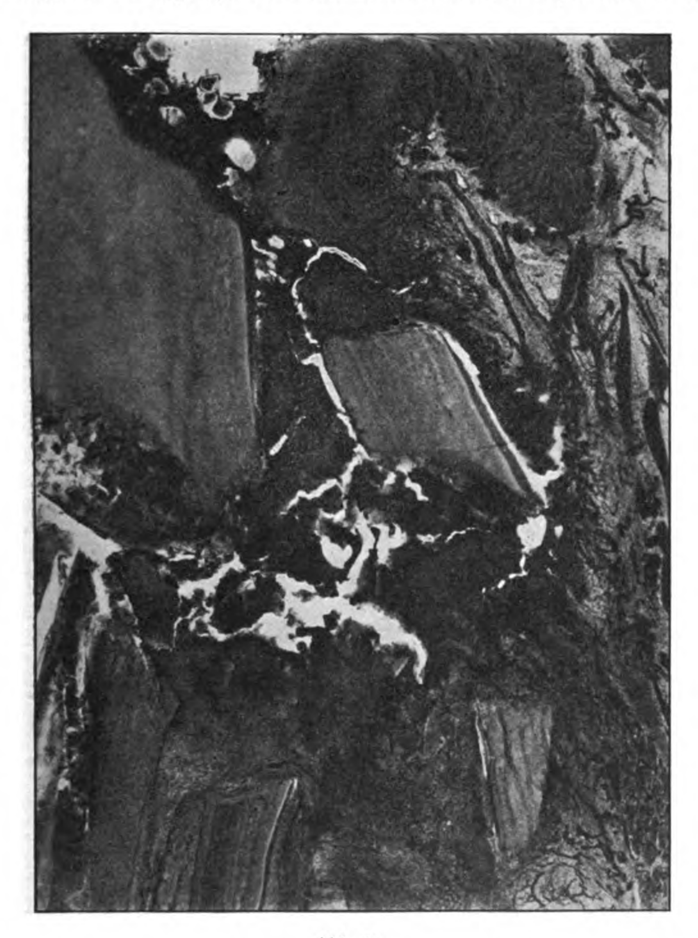


Abb. 17.
Tief frakturierter Wurzelstumpf eines Nagezahnes. Vernarbung des Pulpastumpfes, Resorption der Dentinsplitter im Wurzelgebiet. Ausbreitung des Schleimhautepithels.

sche und degenerative Prozesse durch lokale und allgemeine Stoffwechselerkrankungen bestehen. Lokal wird der Stoffwechsel innerhalb der Zähne besonders dadurch herabgesetzt, daß sie außerhalb des Kaudruckes gelangen oder, wie oft die Weisheitszähne, zeitlebens außer Funktion bleiben (Abb. 4, Taf. II). Von den all-

gemeinen Stoffwechselkrankheiten besitzen Diabetes, Gicht, Anämie, Chlorose und Leukämie besondere Einwirkungen auf die Zahnpulpa.

M. H.! Nach den hier gebrachten Darlegungen komme ich da-

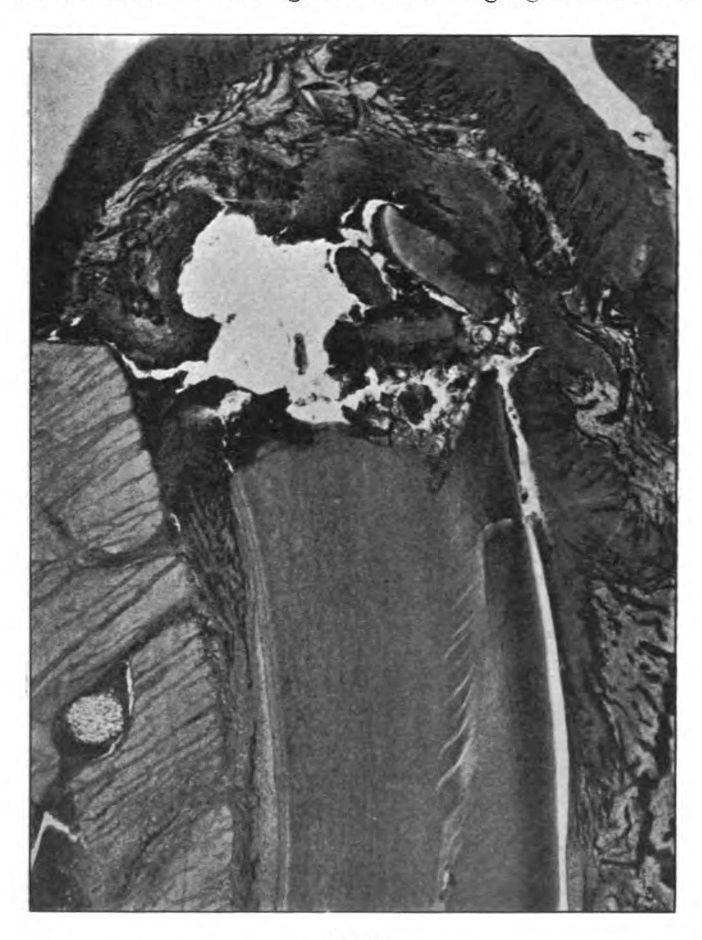


Abb. 18.
Epithelisierung eines frakturierten Nagezahnes. Verstärkung des permanenten Schmelzepithels durch Wucherung vom Munde her.

her zu dem Schluß, daß die Pulpa an sich in einem gesunden Organismus eine Anzahl wichtiger Schutzmaßnahmen treffen kann, die ihr ein längeres Leben sichern. Transparenz, Schutzdentin und Dentikel sind rein physiologische Produkte der widerstandskräftigen Pulpa. Eingetretene Entzündungen be-

kämpft diese durch die Anlage einer Abszeßmembran, und unter geeigneten Bedingungen läßt sie polypöse Neubildungen entstehen, die epithelisiert den narbigen Pulpenstumpf nach außen schützend bedecken.

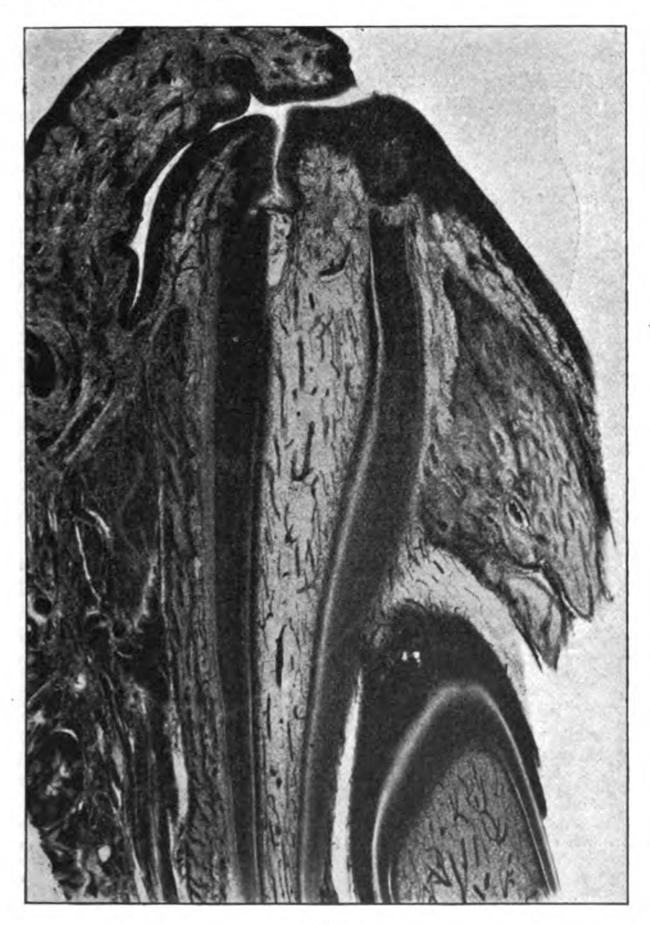


Abb. 19.
Epithelisierung der durch Fraktur freigelegten Wurzelpulpa eines Katzenzahnes.

In dem gleichen Maße aber, als lokale Indispositionen oder allgemeine Erkrankungen, ererbte wie erworbene, an Einfluß gewinnen, nimmt die Quantität und Qualität der Abwehrmaßregeln in der Pulpa ab, um schließlich ganz zu erlöschen. Eingetretenen Erkrankungen gegenüber verhält sich die so geschwächte Pulpa indolent und indifferent und zeigt nicht mehr die

Aktivität wie zur Zeit ihrer Blüte, sondern geht in perniziöser Weise zugrunde. Die Entzündung besitzt jetzt die ausgesprochene Tendenz der Phlegmone.

Dies alles sind Dinge von so weittragender Bedeutung, daß ihre wissenschaftliche „biologische" Kritisierung durchaus am Platze



Abb. 20.
Längsschnitt durch einen Prämolaren, dessen Pulpa durch eine erlittene Influenza erkrankt ist.

ist. Denn wir finden neue Beweise für die strenge Individualisierung unserer klinischen Fälle, für eine individuelle Therapie. Wir werden die Pulpa eines kräftigen gesunden Organismus mit Erfolg aus einem Stadium der Irritation erretten, werden selbst partielle Erkrankungen bei solchen Personen mit Berechtigung zur Ausheilung zu bringen versuchen — die neueren Serumpräparate ermutigen sehr dazu —, während anderseits bereits geringe Affektionen an Pulpen schwächlicher Individuen die rationelle schonungslose Kauterisation erfordern!

M. H.! Wollen wir eine Verbesserung im Sinne des pathologisch-anatomischen Verlaufes der Pulpakrankheiten anstreben, so müssen wir in erster Linie tatkräftig an der Bekämpfung oben genannter Allgemeinleiden teilnehmen. Dadurch wird das Gebiß späterer Generationen widerstandsfähiger und kann den zahlreichen Schädlichkeiten während seiner Funktion entgegentreten. Erst dann werden auch die menschlichen Zahnpulpen die ihnen phylogenetisch eigene immerhin erstaunliche Fähigkeit einer gewissen Selbsterhaltung in höherem Maße als heute zum Ausdruck bringen!

Tafelerklärung.

Taf. I, Abb. 1. Nahe der kapillarreichen Odontoblastenzone ist in der Pulpa eines noch nicht durchgebrochenen Katzenzahnes ein hochstehender Dentikel angelegt.

Injektion des Gefäßsystems mit Berliner Blaugelatine. Hämatoxylin-Schmorlfärbung. Vergröß. 175fach. Zeiß.

Abb. 2. Längsschnitt durch eine verletzte menschliche Schneidezahnpulpa. Pilzförmige Ausstülpung des Pulpengewebes über die Wurzelstümpfe hinweg. Am pilzförmigen Endstück findet die Organisation des Narbengewebes statt, zum Teil apikalwärts befindet sich die frische Entzündung bereits im Rückgange. Nahe der Wurzelspitze ein Dentikel sichtbar.

Hämatoxylin-Eosin. Vergr. 56fach. Zeiß.

Taf. II, Abb. 3. Trotz der schweren Fraktur ist das Pulpagewebe (P) des verletzten Katzenzahnes noch nach drei Wochen erhalten geblieben. Das gefäßreiche Granulationsgewebe (G) wird vom Epithel (E) gleichmäßig überdeckt. Der frei hervorragende Dentinrest (D) verfällt der Auflösung, während das in der Tiefe ruhende Dentin (De) seitlich von neugebildeter Knochensubstanz (K) flankiert wird.

Hämatoxylin-van Gieson, Injektion des Gefäßsystems. Vergr. 46fach. Zeiß.

Abb. 4. Unterer funktionsloser Weisheitszahn einer 20jährigen Patientin. Die Pulpa zeigt den Typus eines untätigen, ruhenden Bindegewebes; reiche Vermehrung der Interzellularsubstanz bei auffälligem Rückgange der Zellstrukturen. Dieses Gewebe bildet die geeignete Vorstufe für die Aufnahme von Kalksalzen und zeigt die Tendenz zur Bildung strukturloser Verkalkungen.

Hämatoxylin-van Gieson. Verg. 390fach. Zeiß.

Zur Pathogenität der fusiformen Bazillen und der Mundspirochäten[1]).

Von

Zahnarzt **E. Paul** in Dresden.

(Mit 1 Tafel.)

Als ich im vergangenen Herbst auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Cöln über meine Züchtungsergebnisse mit dem Bacillus fusiformis und der Spirochaeta dentium berichtete, umging ich es ausdrücklich, mich aus eigener Überzeugung über die Pathogenität der beiden genannten auszulassen, da meine eigenen Arbeiten und Studien darüber erst begonnen hatten, nachdem mir die Reinzüchtung wiederholt geglückt war. Ich streifte daher diesen Punkt nur ganz kurz unter Bezugnahme auf die bisherige Publikation einer Reihe namhafter Forscher und behielt mir vor, mich erst an dieser Stelle auf Grund eigener Versuche darüber zu äußern.

Wie ja allgemein bekannt ist, begegnen wir sowohl den fusiformen Bazillen als auch den Mundspirochäten als konstanten Bewohnern auch gesunder, normaler Mundhöhlen in Gemeinschaft mit einer ganzen Reihe zweifelloser Saprophyten und auch anerkannt pathogener Keime. Das massenhafte, in den allermeisten Fällen fast als symbiotisch zu bezeichnende Auftreten der beiden genannten Mikroorganismen bei einer ganzen Reihe pathologischer Prozesse der oberen Luftwege sowie der Mundhöhlen selbst läßt den Verdacht berechtigt erscheinen, daß ihnen eine nicht unwesentliche Rolle bei dem Zustandekommen solcher Affektionen zuzuschreiben ist. Allein die Schwierigkeit der Reinzüchtung, die besonders bei den Spirochäten erst vor noch gar nicht langer Zeit gelang, war wohl hauptsächlich der Grund dafür, daß ein unwiderleglicher Beweis für die Annahme immer noch nicht erbracht worden ist und daher noch heute die Meinungen der Forscher weit auseinander gehen.

Was speziell die Spirochäten anbelangt, so habe ich trotz eifrigen Suchens in der Literatur der Neuzeit keine Angaben finden können, daß außer Mühlens, der zuerst von seinen gelungenen Züchtungsversuchen berichtete, und mir, noch anderen die Reinkultur derselben gelungen wäre.

---

[1]) Vortrag in der 2. Abteilung des 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongresses in Berlin 1909.

Wenn nun auch der bakteriologische Befund gewisse Anhalte gibt, so erlaubt er allein doch keine sicheren Rückschlüsse auf die Pathogenität, denn ebenso gut könnte es sich in solchen Fällen um eine lebhaftere Vegetation von Saprophyten handeln, die in dem vorher schon pathologisch veränderten Gewebe besonders günstige Existenzbedingungen gefunden haben. Nur durch positiv ausgefallene Tierversuche mit Reinkulturen ist es möglich, unwiderlegliche Beweise für den Verdacht zu erbringen, daß ihnen pathogene Eigenschaften zukommen.

Der erste, welcher darauf hingewiesen hat, daß die fusiformen Bazillen und die Zahnspirochäten bei einer ganzen Reihe von Mund- und Rachenerkrankungen stets in großer Menge anzutreffen sind, und ihnen sehr wahrscheinlich ätiologische Bedeutung für das Zustandekommen beigemessen werden muß, war Plaut, der diese Organismen zuerst bei einigen der Diphtherie verdächtigen Fällen mit ganz eigenartig unangenehmem Mundgeruch fand. In den Belägen der Schleimhäute bemerkte er längere, in der Mitte dicke, an den Enden zugespitzte Stäbchen und Spirochäten, während die vermuteten Diphtheriebazillen vollständig fehlten. Seine diesbezüglichen Mitteilungen aus dem Jahre 1894 schienen der Vergessenheit anheimfallen zu sollen, als im Jahre 1898 der Franzose Vincent mit gleicher Beobachtung wieder hervortrat und die Annahme von Plaut bestätigte. Hieran schlossen sich dann in der Folgezeit noch eine ganze Reihe fundamentaler Arbeiten von ihm über diesen Gegenstand, während gleichzeitig andere, besonders wieder französische Forscher seinen Spuren folgten.

Vincent betonte vor allem, daß nicht ausschließich der Diphtheriebazillus Pseudomembranen zu bilden imstande sei, sondern daß dies auch verschiedene andere Bakterien vermöchten, zu denen nicht zum mindesten auch die fusiformen Bazillen und Spirochäten gehörten. Er wies ferner nach, daß die Spirochäten in gewissen Fällen fehlen und daß diese Fälle sich durch einen milden klinischen Verlauf auszeichnen. Ihr ständiges, massenhaftes Vorhandensein beobachtete er besonders bei zwei Formen der Angina, die allerdings keine besondere Verschiedenheit erkennen lassen, und zwar einmal bei Angina diphtherica, bei welcher die nur oberflächlich erodierten Tonsillen von einem grauen, mäßig dicken, pseudomembranösen Belag bedeckt waren, der schon nach 5—6 Tagen wieder verschwand, ohne daß die Ulzeration in die Tiefe gedrungen wäre, und der fast ausnahmslos Fusiformes beinahe in Reinkultur enthielt. Bei der zweiten Form, der Angina ulcerosa, traf er dagegen stets neben dem Fusiformis auch Zahnspirochäten.

Bernheim und Pospischill berichteten dann, daß sie beiden Arten auch konstant begegnet seien bei Stomatitis ulcerosa, und gaben der Vermutung Ausdruck, daß es sich bei den erwähnten Anginen wegen der außerordentlichen Gleichartigkeit zwischen ihnen und dieser Munderkrankung nur um eine atypisch gelegene Form der letzteren handele, welcher Ansicht sich später auch Eichmeyer anschloß. Weitere Forschungen haben dann ergeben, daß auch bei anderen entzündlichen Prozessen der Mundhöhle, vor allem auch bei der Stomatitis mercurialis (Róna, Müller, Scherber, Löblowitz) gleiche bakteriologische Verhältnisse zu bestehen pflegen. Überall da, wo wir es mit starken Auflockerungen der Mundschleimhäute zu tun haben, auch bei solchen, die chemischen Arzneimitteln ihre Entstehung verdanken, lassen sich stets fusiforme Bazillen und Spirochäten in überwiegender Menge nachweisen. Ebenso kann man bei verschiedenen Formen der Diphtherie selbst den Bacillus fusiformis reichlich antreffen, welcher Umstand die Annahme kaum noch von der Hand weisen läßt, daß ihm eine nicht unwesentliche Rolle bei dieser schweren infektiösen Halskrankheit zukommt. Solche Fälle gehen meist im Gegensatz zur reinen Diphtherie-Infektion mit ziemlich tief greifenden Ulzerationen der Schleimhäute einher, die zu ausgedehnter Nekrose führen können, und diese müssen wir scheinbar gerade als die spezielle Wirkung der fusiformen Bazillen in Gemeinschaft mit den Spirochäten ansehen.

Die hierauf ausgehenden Untersuchungen von Leiner haben ergeben, daß bei derartigen Erkrankungen vor allem an der Grenze zwischen gesundem und erkranktem Gewebe sich die Spirochäten fast ausschließlich vorfanden. Sie scheinen demnach also den Boden für andere Infektionskeime gewissermaßen vorzubereiten, indem sie parallel den Fibrillen in die Gewebe eindringen, die Muskelfasern überfluten und in ihnen Veränderungen verursachen, die zur Nekrose führen. Den eigentlichen schweren Zerfall der Gewebe bewirken nach Leiners Ansicht dann in zweiter Linie die Fusiformes gemeinsam mit anderen Infektionskeimen oder in manchen Fällen scheinbar auch allein, und zwar ausschließlich durch die von ihnen produzierten Toxine.

Auf etwas anderem Standpunkte steht Vezprémi. Er meint, daß die wichtigste Rolle in ätiologischer Beziehung den fusiformen Bazillen zukomme, während die Spirochäten gar nicht imstande seien, in die Gewebe einzudringen. Vielmehr glaubt er, daß sie sich, wenn sie auch in großer Menge vorhanden sind, nicht wesentlich vermehren und entweder nur schwache oder gar keine Virulenz besitzen, daß sie also in der Regel nur als Saprophyten anzusehen sind. Die

Wahrscheinlichkeit seiner Ansicht suchte er noch durch den Hinweis auf die große Verschiedenheit der morphologischen Eigenschaften der Spirochäten zu bestärken. Wenn dagegen, so sagte er, infolge irgend einer Ursache eine vorausgegangene Krankheit, z. B. langwierige Eiterungen, die Lebenskraft der Gewebe vermindert hat, wenn also ihre Widerstandsfähigkeit geschwächt ist, so gelangen die dort lebenden Mikroorganismen, darunter natürlich auch die Spirochäten, in günstige Verhältnisse, vermehren sich stark, ihre Virulenz nimmt zu, und damit ändert sich auch der Verlauf der Krankheit wesentlich. Der Prozeß gewinnt einen progressiven Charakter durch das Verdrängen in die für sie schon vorbereiteten Gewebe.

Auch Vincent nimmt an, daß der Bacillus fusiformis der eigentliche Krankheitserreger sei, da er an der Nekrose-Grenze ausschließlich ihn fand. Weil aber solche Fälle, bei denen die Spirochäten fehlten, lediglich diphtheroid und nicht ulzerös und auch sonst die Erscheinungen leichterer Natur waren, so schreibt er der Spirochäte eine Steigerung der Virulenz des Bacillus fusiformis zu und bezeichnet dieses Bild mit dem Namen Synergese. Auf demselben Standpunkte steht Graupner.

Uffenheimer bestätigte die Bedeutung der Spirochäte für die Infektion durch die Beobachtung, daß man eine ulzeröse Angina durch Tonsillotomie heilen kann, sobald die Spirochäten aus dem Krankheitsfelde verschwunden sind; operiere man dagegen früher, so riskiere man ein Rezidiv der Infektion an der Wunde. Derselbe Autor macht auch darauf aufmerksam, daß der fötide Geruch erst mit dem Verschwinden der Spirochäte aufhört.

Ein gewichtiges Wort für die Pathogenität der Spirochäten sprechen die histologisch-bakteriologischen Befunde, die von zahlreichen Forschern, besonders von Bernheim und Pospischill bei Noma gemacht wurden, wobei diese Forscher von der Erwägung ausgingen, daß diese Krankheit sich nicht selten aus einer ulzerösen Stomatitis entwickelt. Sie wiesen bei allen von ihnen daraufhin untersuchten Nomafällen massenhafte Spirochäten nach. Hier sind dieselben nach ihrer Ansicht unbedingt als der eigentlich angreifende Teil, der Vorläufer der Infektion anzusehen, indem sie die Gewebe durchdringen und in ihrer Resistenz herabsetzen, so daß sie den spezifischen Bakterien leicht zum Opfer fallen. Zu bemerken ist dabei aber, daß man in der Spirochätenzone selbst niemals bereits Nekrose antrifft. Die Befunde der beiden vorgenannten wurden später von Orth und von Perthes bestätigt. Auch Ellermann beschreibt eine zwischen dem intakten Gewebe und der fusiformen

Zone vorgeschobene Spirochätenzone. Ebenso berichten Buday und Vesprémi über das von ihnen beobachtete Eindringen zwischen die Fasern des Gewebes in einer Tiefe, in der keinerlei andere Bakterien zu sehen waren.

Ferner ist für die Wahrscheinlichkeit der Pathogenität der Umstand in Betracht zu ziehen, daß bei zahnlosen Säuglingen niemals eine solche Krankheit auftritt, bei der man sonst eben die beiden in Frage stehenden Bakterienarten in überwiegender Menge findet. Das Vorkommen von ulzeröser Stomatitis, Angina, Noma usw. ist also bei solchen jugendlichen Individuen vollständig ausgeschlossen. Erst mit dem Erscheinen und vor allem mit dem Kariöswerden der Zähne beobachtet man dann auch derartige Infektionen, denn so lange die Zähne fehlen, fehlen auch den Mikroorganismen die günstigen Ansiedelungsorte und Schlupfwinkel, nämlich der Zahnfleischsaum an den Zähnen und die kariösen Stellen in diesen. Je verwahrloster ein Mund ist, je mehr kranke Zähne er aufweist, desto größere Mengen fusiforme Bazillen und Spirochäten sind vorhanden, und desto häufiger beobachtet man ulzeröse und nekrotisierende Infektionen der Mund- und Rachenorgane.

Auch die Beobachtungen von Stöcklein verdienen bei der Abwägung des Für und Wider Berücksichtigung. Er teilt zwei Diphtheriefälle mit, wo die mikroskopische Untersuchung fast ausschließlich spitze Stäbchen und Spirochäten neben ganz wenig anderen Bakterien ergab. Erst durch die Kultur konnte die Anwesenheit von Diphtheriebazillen nachgewiesen werden, die sich aber bei Tierversuchen als vollkommen avirulent herausstellten. Scheinbar war also in diesen Fällen der Diphtheriebazillus allmählich durch die beiden anderen Organismen überwuchert, nachdem er ihnen erst günstige Existenzbedingungen geschaffen hatte. Dabei verlor er selbst an Virulenz ganz bedeutend, so daß er als pathogener Faktor kaum noch in Betracht kam, während die beiden anderen die Hauptrolle für den weiteren Verlauf der Krankheit übernommen hatten.

Anderseits berichten wieder verschiedene Autoren, so Simonin, Courcoux, Baron, Gallois, Beitzke, Groß, daß sie ebenfalls zahlreiche Fälle von derartigen Mischinfektionen untersucht haben, wo aber die Diphtheriebazillen ihre Virulenz nicht eingebüßt hatten, wie der Tierversuch nach kultureller Isolierung dieser Bakterien ergab. —

Außer bei den bisher genannten verschiedenen Formen der Angina und der Stomatitis, sowie bei der Noma sind fusiforme Bazillen und Spirochäten noch bei einer ganzen Reihe anderer Affek-

tionen in solchen Massen gefunden worden, daß ihnen anscheinend ätiologische Bedeutung für sie ebenfalls nicht abzusprechen ist.

Vincent fand die Fusiformes stets in zahlreichen von ihm untersuchten Fällen von Hospitalbrand und wies darauf hin, daß die dort gefundenen Stäbchen durchaus denen gleichen, die wir bei Anginen zu sehen gewöhnt sind. Ferner wurden sie von ihm bei vielen anderen eitrigen und nekrotisierenden Prozessen der Luft- und Verdauungswege nachgewiesen.

Goyon bestätigte den Befund von Vincent durch Mitteilung eines Falles, Polland durch 35 Fälle von Hospitalbrand. Ròna fand bei 43 Fällen von Stomatitis mercurialis ausnahmslos fusiforme Bazillen in überwiegender Menge. In sechs histologisch untersuchten Fällen drangen diese Pilze in die Tiefe und zeigten sich so als Erreger auch da, wo sie oberflächlich mit anderen vergesellschaftet waren. Ein von Ròna mit Sublimatinjektionen behandelter Versuchshund bekam nach einiger Zeit eine Fusiformen-Stomatitis.

Bernheim und Pospischill trafen den Bacillus fusiformis bei einer gangränösen Laryngitis, Babes und Vincent in vielen Fällen von Skorbut. Von Lichtwitz und Sabrazés sowie von Silberschmidt wurde er bei Antrum-Empyemen gefunden. Silberschmidt beobachtete ihn ebenfalls bei einer fötiden Tonsillitis, in deren Gefolge es zu einem metastatischen Abszesse am Oberschenkel kam, der denselben Bakterienbefund ergab. Veillon und Zuber sowie auch Vincent begegneten ihm bei verschiedenen Appendizitisfällen. Vesprémi fand ihn in Gemeinschaft mit der Spirochäte bei einer eitrigen mit Phlegmone einhergehenden Periostitis der Mandibula. Dieser Fall gab Anlaß zu ausgedehnten Tierversuchen, auf die ich noch zurückkommen werde Rodella berichtet von spießförmigen Bazillen, die er in einem gashaltigen Abszeß des Knies und in einem ebensolchen auf metastatischem Wege bei demselben Patienten nach mehreren Wochen zustande gekommenen Abszesse in der linken Regio infraclavicularis antraf.

Außer den eigentlichen nekrotischen Prozessen, die sonst wohl vorwiegend die Domäne der Fusiformes und Spirochäten bilden, haben diese öfter bei Eiterungen und Abszessen als Erreger zu gelten. In zahlreichen Fällen, wo kranke Zähne den Anlaß zu solchen gaben, wurden sie daher ebenfalls beobachtet.

Vincent fand sie sechsmal bei derartigen Erkrankungen, davon einmal sogar in Reinkultur, sowie einmal in einer Sinusitis maxillaris und einem periostitischen Abszesse der Tibia nahe einer infizierten Wunde. Verneuil und Clado fanden die Spirochäte neben allerlei Bakterien in submaxillären Lymphdrüsen-Abszessen, ferner in einem

Fingerabszesse, der im Anschlusse an eine Verletzung mit einer Zahnprothese entstanden war, und vermuteten sie in einem aus ähnlicher Veranlassung entstandenen zweiten Fingerabszesse, der fötid und gashaltig war. Ich selbst erinnere mich zweier Fälle von Bißwunden, die während meiner Studienzeit in der Göttinger chirurgichen Poliklinik zur Behandlung kamen. Geheimrat Rosenbach machte uns damals gleich auf den eigenartigen fötiden Geruch aufmerksam, der ganz und gar an denjenigen kariöser Zähne erinnerte, Rosenbach erklärte uns, und die eigene Beobachtung bestätigte das in der Folgezeit, daß dieser Geruch nicht zu schwinden pflege, bis die Wunde vollständig verheilt sei. Bakteriologisch wurden die Fälle leider nicht untersucht, sonst hätte der Befund sicherlich das gleiche Resultat ergeben, wie in den von Verneuil und Clado berichteten.

Ebenso wie bei peribukkalen Abszessen wird über ihr Auftreten auch bei solchen stomatitischen Prozessen berichtet, die von scharfen Zahnkanten, Zahnstein oder erschwertem Durchbruch einzelner Zähne entstehen.

Nicht unerwähnt lassen will ich, weil für die Entscheidung der strittigen Frage wenigstens in bezug auf die Spirochäten von Wichtigkeit, eine Mitteilung unseres Altmeisters Miller, die er 1906 in der Dtsch. Med. Wochenschr. machte. Er berichtete dort, daß er beim Aufspalten eines kariösen Zahnes und Zerlegen seiner Pulpa dicht unter der Oberfläche einen stecknadelkopfgroßen Abszeß gefunden habe, der mit reinstem, auffallend weißem Eiter gefüllt war. Ein Ausstrichpräparat von diesem, mit Fuchsin gefärbt, zeigte nur vereinzelte Stäbchen und Kokken, dagegen eine so massenhafte Ansammlung von Spirochäten, daß er gezwungen war, diese als Ursache des Eiterungsprozesses anzusehen. Man werde somit wohl mit der Möglichkeit zu rechnen haben, daß die Mundspirochäten vielleicht auch nach anderen Teilen des Körpers geschleppt werden könnten und sich dort unter günstigen Umständen eine Zeit lang hielten. —

Seit ich auf Grund eingehender Literaturstudien meine Aufmerksamkeit speziell den fusiformen Bazillen und Spirochäten zugewendet habe, war es selbstverständlich, daß ich bei allen möglichen Fällen, die mir zu Gesicht kamen, auf sie fahndete, und ich kann sagen, daß meine diesbezüglichen mikroskopischen Untersuchungen eine große Menge positives Material ergeben haben, das schon allein, ohne meine späteren Tierversuche, für mich eine nicht unbedeutende Beweiskraft besitzt. Ich will Sie hier nicht mit den einzelnen von mir untersuchten Fällen langweilen, sondern dieselben kurz zusammenfassend streifen, um nicht über den Rahmen der zulässigen Zeit hinauszugehen.

Fusiformes vergesellschaftet mit Spirochäten unter fast vollständigem Ausschluß anderer Bakterien fand ich bei sechs Fällen von Gingivitis ulcerosa, verursacht durch kariöse Zähne und Zahnsteinanhäufungen. Das mikroskopische Bild war hier teilweise so überraschend, daß ich keinerlei Zweifel daran hegen konnte, daß hier die beiden Mikroben die Krankheitserscheinungen zustande gebracht hatten. Bei einem siebenten Falle war ich selbst der Patient. Durch Reizung einer etwas verbogenen Klammer meiner kleinen Prothese hatte sich in der Umgebung der rechten oberen Bikuspidaten eine Gingivitis eingestellt. Ein alsbald gemachtes Ausstrichpräparat zeigte Spirochäten in überwiegender Menge sowie auch sehr zahlreiche Fusiformen, dagegen so gut wie keine anderen Bakterien. Bei einer Stomatitis mercurialis, die ich zur Behandlung bekam, beherrschten ebenfalls die Spirochäten das mikroskopische Bild, während auch hier die Fusiformes weniger zahlreich waren. Letztere allein, nur mit Kokken vermischt, beobachtete ich nur bei zwei Fällen von Antrumempyem dentalen Ursprungs. Ebenso traf ich sie, andere Bakterien überwiegend, bei 17 Fällen von peribukkalen Abszessen, während ihnen bei fünf ebensolchen Fällen die Spirochäten ungefähr die Wage hielten. Gar nicht weiter eingehen will ich auf die zahlreichen Fälle, wo ich beiden Arten im kariösen Dentin und in putriden Pulpen begegnete.

Nach diesen zahlreichen von mir selbst gemachten, sowie auf Grund der außerordentlich großen Menge von anderer Seite, und zwar von bedeutenden Forschern mitgeteilten Beobachtungen, stand es nun eigentlich so gut wie fest für mich, daß den beiden hier behandelten Mikroorganismen unter gewissen, gar nicht so seltenen Umständen ganz wesentliche pathogene Eigenschaften zukommen. Anderseits war es natürlich auch selbstverständlich für mich, daß einwandfreie Beweise für die Annahme nur exakt ausgeführte und positiv ausgefallene Tierversuche erbringen könnten.

Tierversuche sind nun längst von den verschiedensten Bakteriologen angestellt worden. Die Mitteilungen über die dabei erzielten Resultate gehen aber soweit auseinander, daß man auch aus ihnen sich noch kein ausschließendes Urteil bilden kann. Die Angaben schwanken zwischen den Extremen: Prompter Tod des Versuchstieres und völlige Unschädlichkeit. Die Hauptschuld an diesen Widersprüchen trägt aber wohl der schon eingangs erwähnte Umstand der außerordentlich schwierigen Reinzüchtung der Mikroben. Verschiedene Autoren, die in der Lage waren, durchaus Reinkultur zu verwenden, berichteten, daß die Versuchstiere in der Mehrzahl der Fälle ganz gesund geblieben waren, oder daß da, wo die Impfung Erfolg hatte,

die erzeugte Infektion überraschend leicht verlaufen und es nur zur Bildung kleiner, schnell wieder abheilender Abszesse gekommen war, deren Eiter denselben fötiden Geruch aufwies, wie er die Kulturen selbst auszeichnet. Seltsamerweise soll aber der Eiter in sehr vielen Fällen nichts mehr von dem eingeimpften Bakterienmaterial enthalten haben.

Ellermann berichtet von einem mit Reinkulturen erhaltenen Abszesse, der nur fusiforme Bazillen enthalten hat. Lewkowitz hat den Bacillus fusiformis dagegen nach 36 Stunden an der Impfstelle nicht mehr nachweisen können, weder mikroskopisch noch in Kulturen, wohl aber ergaben seine Versuche, daß der Bazillus für Versuchstiere pathogen ist und sie je nach der verwendeten Dosis in kürzerer oder längerer Zeit zu töten vermag. Aus dem baldigen Zugrundegehen des Bazillus selbst im Tierkörper schloß er, daß nur die von ihm produzierten Gifte, seine Toxine, die Erkrankung und den Tod herbeiführen, welche Ansicht ja auch Leiner vertritt, wie ich schon vorhin erwähnte. Andere Forscher, die auch mit Reinkulturmaterial positive Resultate erzielten, stellten wieder fest, daß die Intensität der Infektion in hohem Maße von der Herkunft des Ausgangsmateriales abhängt.

Mühlens, der absolute Reinkulturen verwendete und dabei nur einmal kleine Abszesse sich entwickeln sah, und zwar bei einem von Stomatitis ulcerosa gezüchteten Stamme, meint, daß sich die aus Krankheitsherden gewonnenen Kulturen in ihrer Virulenz ganz anders verhielten als die aus normaler Mundhöhle. Er befürwortet daher auch, die Tierversuche mit möglichst frisch gezüchteten Stämmen verschiedenster Herkunft, besonders aber aus Krankheitsprozessen, vorzunehmen, zumal da die Virulenz der Kultur in späteren Generationen schnell abnimmt.

Tierversuche mit Reinkulturen von Spirochäten existieren bisher nur von Mühlens, der in Gemeinschaft mit Hartmann arbeitete. Irgend welche pathogene Wirkungen mit solchen Stämmen, die aus dem Belag normaler Mundhöhlen gezüchtet waren, konnte er weder bei intraperitonealer, subkutaner, noch intravenöser usw. Beimpfung bei Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen beobachten. In der Bauchhöhle und der Blutbahn waren die Gebilde bereits zwei Stunden nach der Injektion nicht mehr nachzuweisen. Auch bei gleichzeitiger Injektion von Spirochäten-Kulturmaterial aus normaler Mundhöhle in Gemeinschaft mit fusiformen Bazillen, die entweder aus Stomatitis ulcerosa oder ebenfalls aus normalen Mundhöhlen stammten, zeigte sich keinerlei pathogene Wirkung.

Von Bedeutung für das Zustandekommen der Infektion durch Beimpfung mit Reinkulturen von Spirochäten scheint die jeweilige Beweglichkeit derselben zu sein. Wenigstens machen Niclot und Marotte, die über große Erfahrungen auf diesem Gebiete verfügen, dahingehende Angaben.

Während also die Erfolge mit Reinkulturen noch sehr dürftig sind, liegen über gelungene Infektionen mit Mischkulturen eine ganze Reihe Mitteilungen vor. So erzielte Eichmeyer bei zwei Meerschweinchen, denen er Eiter aus einem fuso-spirillären Zahnfleischgeschwür injizierte und bei einem dritten Meerschweinchen, dem er eitrig-nekrotischen Belag von Wangenschleimhaut subkutan einimpfte, in allen drei Fällen Abszesse mit fötid riechendem Eiter, der auch wieder massenhafte fusiforme Bazillen und Spirochäten enthielt. Niclot und Marotte führten 21 erfolgreiche Tierimpfungen aus, wo dann nach ungefähr acht Tagen ein Abszeß auftrat, dem bei der Inzision sehr übelriechender Eiter von ziemlich dicker Beschaffenheit entquoll. Dieser zeigte dieselben bakteriologischen Befunde, wie das benutzte Ausgangsmaterial, nämlich fusiforme Bazillen und Spirochäten. Ebenso erzielte Silberschmidt Abszeßbildungen durch subkutane und intramuskuäre Impfungen mit Mischkulturen bei Ratten und Meerschweinchen. Er konnte die zur Impfung verwendeten Mikroorganismen sogar noch nach der Passage durch vier Tierkörper im Eiter nachweisen. Es gelang ihm also deren Weiterzüchtung im lebenden Organismus, die gerade von anderer Seite, wie schon erwähnt, von Lewkowitz und Leiner, verneint wird.

Von großer Wichtigkeit für den Erfolg einer Infektion durch künstliche Übertragung ist immer der jeweilige Zustand des betreffenden Organismus. Während gesunde, vollkräftige Versuchstiere nur schwer und selten zu infizieren waren, gelang dies häufig bei solchen Tieren, die vorher durch Hunger, anderweitige Krankheiten oder dergleichen geschwächt waren. Auch mechanische Verletzungen oder Ätzungen mit Säuren an den zur Impfung bestimmten Stellen begünstigten die Infektion ganz wesentlich.

Sehr ausgedehnte Tierversuche hat Vesprémi über die beiden Mikroben angestellt. Sein Material stammte aus jenem Falle von purulenter Periostitis der Mandibula mit gleichzeitiger Phlegmone der Wange und metastatischer Abszeßbildung in der Lunge, den ich bereits vorhin erwähnte. Der Abzseßinhalt sowohl in der Mundhöhle als auch in der Lunge bestand aus ziemlich dickem, rahmigem, schmutzig-gelbem, stinkendem Eiter, der zahlreiche, etwa mohnkorngroße, graugelbe Körnchen, ähnlich dem Fusiformeshaufen aufwies.

Diese Körnchen enthielten fusiforme Bazillen, Spirochäten, fadenförmige Bakterien und Kokken.

Mit dem Inhalt des Mandibularabszesses sowie demjenigen der Lunge beimpfte Vesprémi zunächst intraperitoneal dann subkutan fünf Kaninchen, von denen zwei gesund blieben, während die anderen drei, nachdem sich langsam wachsende Abszesse gebildet hatten, an regelrechtem Marasmus zugrunde gingen. Das Exsudat der Bauchhöhlen, in der die Eingeweide vollständig durch dasselbe verklebt waren, und den Abszeßeiter, die beide genau denselben Bakteriengehalt aufwiesen wie das Impfmaterial, übertrug er dann auf neue Versuchstiere, die ebenfalls nach mehr oder weniger längerer Zeit starben. Von diesen aus wurde weiter infiziert mit demselben Erfolge, so daß das Impfmaterial also durch mehrere Versuchstiere hindurchgeführt wurde, ohne daß die eine oder andere Bakterienart in dem Tierkörper verschwand.

Bei sämtlichen positiv ausgefallenen Versuchen, in 23 Fällen, fanden sich massenhaft Spirochäten, während die Fusiformes gegen das ursprüngliche Impfmaterial aus dem menschlichen Abszeß zuzurückgegangen waren. Immerhin wird durch diese Feststellung Vesprémis die Behauptung Lewkowitz' glatt widerlegt, daß der Bacillus fusiformis im tierischen Organismus überhaupt sehr bald zugrunde ginge.

In einer weiteren Reihe von Versuchen benutzte Vesprémi dann Kulturen, die er aus dem menschlichen Eiter in Bouillon unter Zusatz tierischen Eiweißes, wie Blutserum, Aszitesflüssigkeit usw. züchtete, und in denen sich die verschiedenen Bakterienarten des Eiters in großer Menge entwickelt hatten. Zunächst wurden mit den verschiedenen Kulturen dreimal je zwei Tiere beimpft, die unter denselben Erscheinungen starben, wie es bei der ersten Versuchsreihe mit direktem Material der Fall gewesen war. Auch der bakteriologische Befund war bei allen der gleiche. Der Abszeßinhalt wurde dann zu weiteren Übertragungen verwandt und zwar wieder mit demselben Erfolg: es entwickelten sich an den Impfstellen Abszesse, die Tiere nahmen an Körpergewicht ständig ab und starben nach mehreren Tagen infolge der Infektion unter offensichtlichem Marasmus.

Nun beschränkte sich Vesprémi nicht darauf, nur den Inhalt der erzeugten Abszesse und gangränösen Herde zu untersuchen, sondern er dehnte seine Beobachtungen auch auf das in dem Nekrosegebiet liegende Gewebe aus und stellte drei Schichten darin fest. In der obersten, die aus schmutzig-braunen, bröckligen Gewebsfetzen bestand, traf er die verschiedenen Bakterienarten des Ausgangsgemisches so ziemlich in gleicher Menge an, nur in einzelnen Fällen

zeigten sich auch hier Fusiformes und Spirochäten vorherrschend. In der mittleren Schicht hatten die Kokken an Häufigkeit schon bedeutend abgenommen und dominierten jetzt fadenförmige Bazillen, Fusiformen und Spirochäten. In der dritten Schicht schließlich, also ganz in der Tiefe des ergriffenen Gewebes, nahmen die anderen Bakterien immer mehr ab, und es blieben zuletzt in den untersten Partien nur die Spirochäten, die hier die Muskeln förmlich überschwemmten, indem sie zwischen die Muskelfibrillen eindrangen, und zwar ganz besonders zwischen die verhältnismäßig noch gesunden Muskeln. Die histologische Beobachtung deckt sich mit der auch von Leiner gemachten, die ich schon vorhin erwähnte. — Die objektive histologische Untersuchung beweist also, sagt Vesprémi, daß bei einer experimentellen Gangrän die Spirochäten, ohne von irgend einem anderen Bakterium begleitet zu sein, in die verhältnismäßig noch gesunden Gewebe eindringen. Die Tatsache allein erhöht schon die Bedeutung der Spirochäten ganz wesentlich, sowohl was ihre pathologische Wirkung betrifft, als auch die Ätiologie einiger Arten der gangränösen Prozesse.

Nachdem mir im Jahre 1906 an der Hand der Angaben von Mühlens die Reinzüchtung der Mundspirochäten gelungen war, während ich von den Fusiformes schon längere Zeit Reinkulturen besaß, ging ich vor etwa Jahresfrist selbst daran, durch Tierexperimente mir Klarheit über die Pathogenität beider Mikroben zu verschaffen. Meine ersten diesbezüglichen Versuche führte ich mit Material aus, das ich aus normalen Mundhöhlen gewonnen hatte. Die Kulturen des Fusiformis waren vierter, die der Spirochäten siebenter Generation. Als Versuchstiere dienten Meerschweinchen und Mäuse. Die Beimpfung geschah intraperitoneal, subkutan und intramuskulär; ferner suchte ich mir durch mechanische Verletzungen der Mund- und Rachenschleimhäute sowie dureh Anätzung derselben günstigere Existenzbedingungen für die Mikroorganismen zu verschaffen. Bei dieser ersten Versuchsreihe, zu der mir je drei Tiere dienten, schlugen sämtliche Versuche fehl. Es gelang mir auch nicht in einem einzigen Falle, einen pathologischen Prozeß zu erzeugen. Dadurch scheint sich mir die Annahme verschiedener Forscher zu bestätigen, daß diesen Bakterien unter gewöhnlichen Umständen gar keine oder doch nur ganz geringe pathogene Eigenschaften zukommen, sie also meistens nur ein Saprophytendasein im Munde führen. Zwei weitere Impfungen nahm ich mit einer Bouillonkultur vor, die ich gleichmäßig mit Reinmaterial von Fusiformes und Spirochäten angelegt hatte. Auch bei dieser Mischinfektion blieb jeder Erfolg aus.

Da ich in der Folgezeit wegen mehrerer längerer Reisen mich

nicht um meine Kulturen kümmern und sie geraume Weile nicht auf neuen Nährböden umimpfen konnte, was sonst mindestens alle acht Tage geschieht, so waren sie mir infolge von Erschöpfung der Nährsubstrate inzwischen eingegangen. Dies setzte meinen Versuchen einstweilen ein Ziel, denn es dauerte einige Zeit, bis ich wieder reines Impfmaterial zur Verfügung hatte.

Daher führte ich meine Versuche vorläufig einmal mit einem unreinen Material weiter, das aus einem Falle von Gingivitis in Serumbouillon anaërob als Mischkultur gezogen war. Es enthielt neben verschiedenen Kokkenarten Spirochäten und fusiforme Bazillen in großer Menge, die noch dazu aus einem Krankheitsprozeß stammten.

Die Infektion wurde bei zwei Meerschweinchen gleichzeitig vorgenommen und zwar bei dem einen subkutan, bei dem anderen intraperitoneal. Während sich nun bei dem ersten weder an der Impfstelle, noch in dem Allgemeinbefinden irgend welche Veränderungen zeigten, nahm das andere an Gewicht ständig ab, wobei der Bauch stark anschwoll. Nach 12 Tagen erfolgte Exitus unter marastischen Erscheinungen. Bei der Sektion fand ich die Eingeweide vollständig verklebt mit dickflüssigem, ekelhaft stinkendem Eiter, der vorwiegend Fusiformes und Spirochäten, dagegen verhältnismäig wenig Kokken enthielt. Das Tier war an einer eitrigen Peritonitis zugrunde gegangen.

Von dem in der Bauchhöhle vorgefundenen Exsudat legte ich sofort neue Kulturen an und beimpfte anderseits gleichzeitig, und zwar wieder intraperitoneal, zwei Mäuse damit. Beide waren am dritten Tage tot, unter denselben Erscheinungen und mit demselben bakteriologischen Befund wie das Meerschweinchen.

Aus den mit dem Eiter des letzteren angelegten Kulturen gelang es mir dann schließlich nach einer Reihe von Überimpfungen auf immer neue Nährböden unter strengster Beobachtung aller erforderlichen Maßregeln, wie Zusatz geeigneter tierischer Eiweiße in Form von Pferdeblut-Serum, absolute Anaërobiose vermittels Durchleitung von Wasserstoff mit nachfolgendem Zuschmelzen der Röhrchen, sorgfältige Aufbewahrung bei 37° C usw., wieder Reinkulturen des Fusiformis und auch, was mir am wichtigsten war, der Spirochäte zu erhalten, mit denen ich jetzt meine Tierversuche fortsetzen konnte. Da das Material nun auch aus einem pathologischen Prozesse stammte, so versprach ich mir eher Erfolg.

Was die Fusiformes anbetrifft, so sollten sich meine Hoffnungen erfüllen, denn durch subkutane Injektion einer allerdings ziemlich starken Aufschwemmung des Bazillus konnte ich bei zwei Meerschweinchen Abszesse setzen, die wieder nur Fusiformes enthielten.

Der Abszeßeiter wurde dann zur intraperitonealen Beimpfung dreier Mäuse verwendet, die bereits am zweiten Tage davon eingingen. Das Exsudat der Bauchhöhlen wies ebenfalls nur den genannten Bazillus, und zwar in ungeheuerer Menge auf.

Hier habe ich also nun einen positiven Erfolg zu verzeichnen, der die Pathogenität vollauf beweist und für mich alle Zweifel beseitigt. Beim Erscheinen dieses Vortrages in dem Kongreßbericht werde ich meine Arbeiten noch durch entsprechende Abbildungen belegen. Ein gleiches Resultat, wie ich jetzt neuerdings, hatte früher bereits Ellermann zu verzeichnen, was ich ja schon an anderer Stelle erwähnte. Die negativen Erfolge von Mühlens schreibe ich, wie er selbst ja als möglich zugibt, dem Umstande zu, daß sein Reinmaterial keinem pathologischen Prozeß entstammte, die Bakterien also nicht die nötige Virulenz besaßen. Ich selbst habe mit solchem Material ja auch negativen Erfolg gehabt.

Kein Glück hatte ich dagegen bisher mit den Spirochäten, trotzdem die Kulturen aus demselben Abszeßinhalt gezüchtet waren wie die erfolgreich verwendeten Fusiformes. Infolge ihres viel langsameren Wachstums und der bedeutend schwierigeren Isolierung konnten die Spirochäten erst wieder mit der siebenten Generation zur Verwendung gelangen, während die Fusiformes nur vier Generationen bis zur Reinkultur durchgemacht hatten. Entweder war nun ihre Virulenz in dieser langen Zeit wesentlich zurückgegangen, oder, was mir einstweilen noch das Wahrscheinlichere dünkt, hatten dieselben inzwischen durch äußere Einflüsse gelitten. — Durch Unachtsamkeit meiner Laboratoriumsdienerin war nämlich die Gasflamme unter meinem Thermostat erloschen, was, da ich selbst verreist war, erst bemerkt wurde, als der Apparat bereits auf Zimmertemperatur gefallen war, wozu immerhin mindestens 24 Stunden gehören. Trotzdem nahm ich meine Impfversuche mit diesem Material vor, in der Hoffnung daß es noch brauchbar sei, versäumte aber, was ich nicht unerwähnt lassen will, die Beweglichkeit der Spirochäten zuvor im hängenden Tropfen zu untersuchen, was mir über die Lebens- und Gebrauchsfähigkeit sicher Aufschluß gegeben hätte. Es gelang mir denn auch bei keinem der vier Versuchstiere, auf irgend eine Weise auch nur die geringsten pathologischen Erscheinungen zu erzeugen. Das Gewebe in der Umgebung der Impfstelle wies, als ich es bei einem Tiere am dritten Tage untersuchte, keine Spur von Spirochäten auf. Bei Umimpfung der Kulturen auf frischen Nährboden blieb Wachstum ebenfalls aus.

Daß aber die Lebensfähigkeit und Infektionstüchtigkeit der Spirochätenkultur nicht vollständig vernichtet gewesen war, bewiesen mir

andere, gleichzeitig vorgenommene Tierversuche. Ich legte in Serumbouillon eine Mischkultur von Fusiformen, die sich zufällig in einem anderen Thermostat befunden hatten, und eben diesen Spirochäten an, wobei sich reichliche Entwicklung beider Arten zeigte. Mit der Mischkultur, die also ausschließlich aus Fusiformen und Spirochäten bestand, infizierte ich dann zwei Mäuse, bei denen sich auch prompt Abszesse entwickelten. Der Inhalt derselben wies wieder beide Arten in großer Menge auf. Es scheint also in der Gemeinschaft mit den Fusiformes die Lebensfähigkeit und die Pathogenität der Spirochäten wieder eine Steigerung erfahren zu haben, was wohl seinen Grund in der engen Zusammengehörigkeit der beiden sonst biologisch und morphologisch verschiedenen Arten hat, die stark an Symbiose grenzt.

Hier nahm ich auch Gelegenheit, die Gewebe in der Umgebung der erzeugten Abszesse histologisch zu untersuchen, und fand da die Annahme von Vesprémi bestätigt, daß die Spirochäte in den tieferen Zonen fast ständig vorherrscht, ja sogar häufig allein vorhanden zu sein pflegt.

Was also meine Tierexperimente mit den Spirochäten anbetrifft, so kann ich dieselben mit Rücksicht auf die mir bisher nur möglich gewesenen vier Versuche noch in keiner Weise zu Beweiszwecken heranziehen, da bei ihrem Ausgange Umstände mitsprachen, die gegen die Regel sind und daher irgend einen bestimmten Schluß nicht zulassen. Weitere Infizierungen konnte ich bis heute nicht mehr vornehmen, da mir inzwischen eine Isolierung der Spirochäten noch nicht wieder geglückt ist. Ich werde diese Arbeiten jedoch in nächster Zeit wieder aufnehmen, sobald ich das nötige Material zur Verfügung habe, und hoffe dann auch mit einem abschließenden Urteil über die letztgenannte Art hervortreten zu können.

Erklärung der Abbildungen.

Abb. 1. Spirochaeta dentium. Ausstrich aus einem Abszess der Zahnpulpa. (Miller) 1000 : 1.

Abb. 2. Bac. fusiformis, Spir. dentium sowie einige Kokken. Ausstrich von dem Eiter aus der Bauchhöhle eines mit Mischkultur infizierten Meerschweinchens. 1200 : 1.

Abb. 3. Bac. fusiformis. Ausstrich aus einem Fall von Stomatitis ulcer. 1000 : 1.

Abb. 4. Bac. fusiformis. Ausstrich von 2 Tage alter Reinkultur 5. Gener. aus Traubenzucker-Serumagar. 1000 : 1.

Abb. 5. Bac. fusiformis. Ausstrich aus einem mit Reinkultur pathogener Herkunft erzeugten Abszesse bei einem Meerschweinchen. 1000 : 1.

Abb. 6. Gangränöse Abszesswand eines mit Kultur geimpften Kaninchens. (Schnitt). Enthält in der oberen Schicht reichlich fusiforme Bazillen und Spirochäten. In den tieferen Lagen nehmen die ersteren immer mehr ab.

Abb.

Abb.



Abb. 7. Gangränöse Abszesswand eines mit menschlichem Material infizierten Kaninchens. (Schnitt). Weist nur Spirochäten auf, da tiefste Schicht.

Literaturverzeichnis.

1. Babes, Spindelförmige Bazillen. Handb. d. pathog. Mikroorg., Ergänzungsbd. I, 1906. — 2. Baron, Zur Kenntnis der Angina exsudativa ulcerosa. Arch. f. Kinderhlkde. Bd. XXXV, 1903. — 3. Beitzke, Über die fusiformen Bazillen. Centralbl. f. Bakt. usw., Ref. Bd. XXXV, Nr. 1 u. 2. Münch. Med. Wochenschr. 1901, S. 1036. — 4. Bernheim, Über die Pathogenese und Serumtherapie der schweren Rachendiphtherie 1898. — 5. Bernheim u. Pospischill, Zur Klinik der Bakteriologie der Stomatitis ulcerosa. Jahrb. f. Kinderhlkde. Bd. XLVI 1898. — 6. Buday, Zur Pathogenese der gangränösen Mund- und Rachenentzündungen. Zieglers Beitr. z. pathol. Anat. Bd. XXXVIII 1905, — 7. Eichmayer Über Angina ulcero-membran. Plauti u. Stomat. ulceros. Jahrb. f. Kinderhlkde. 1905, Bd. 12, S. 65. — 8. Ellermann, Zur Kenntnis der Spindelbazillen. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. 1907, Bd. 56, H. 3. — 9. Ellermann, Einige Fälle von bakterieller Nekrose beim Menschen. Centralbl. f. Bakt. usw., Bd. XXXVIII 1905. — Gallois et Courcoux, Présence du bacille de Loeffler dans certains cas d'angine ulcereuse de Vincent. Soc. méd. des hôp. 1903, S. 591, — 11. Graupner, Über Angina diphtheroides. Münch. Med. Wochenschr. 1902, p. 727. — 12. Groß, Über Angina ulcero-membranacea. Dtsch. Arch. f. klin. Med„ Bd. LXXIX 1904. — 13. Hoffmann u. v. Prowazek, Untersuchungen über die Balanititis- und Mundspirochäten. Zentralbl. f. Bakt. 1906, Originale, Bd. 41. — 14. Leiner, Beiträge zur Kenntnis der anaëroben Bakterien des Menschen. VI. Über anaërobe Bakterien bei Diphtherie. Centralbl. f. Bakt. 1907, Orig. Bd. 43. — 15. Lewkowicz, Über die Reinkulturen des fusiformen Bazillus. Centralbl. f. Bakt. usw., Bd. XLI 1906. Bull. de l'Inst. Pasteur 1903, S. 825. 16. Löblowitz, Über Stomatitis ulcerosa. Wien. Med. Wochenschr. 1902, Nr. 48—52. — 17. Matzenauer, Noma und Nosokomialgangrän. Arch. f. Dermatol. u. Syph., Bd. LX 1902. — 18. Miller, Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1892. — 19. Miller, Über eine scheinbar pathogene Wirkung der Spir. dent. Dtsch. Med. Wochenschr. 1906, Nr. 9, S. 348. 349. — 20. Mühlens, Zur Züchtung von Zahnspirochäten und fusiformen Bazillen auf künstlichen (festen) Nährböden. Dtsch. Med. Wochenschr. 1906, S. 797. — 21. Mühlens u. Hartmann, Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Zahnspirochäten. Ibidem. — 22. Müller u. Scherber, Zur Ätiologie und Klinik der Balanitis erosiva circinata und Balanitis gangraenosa. Arch. f. Dermatol. u. Syph., Bd. LXXIV 1905. — 23. Niclot et Marotte, L'angine et la stomatie à bacilles fusiformes de Vincent et à spirilles. Revue de méd. 1901, p. 317. — 24. Paul, Zur Kenntnis der fusiformen Bazillen und Zahnspirochäten. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909, H. 1. — 25. Plaut, Studien zur bakteriellen Diagnostik der Diphtherie und der Anginen. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894. S. 920. — 26. Rodella, Über anaërobe Mundbakterien und ihre Bedeutung. Arch. f. Hyg., Bd. LIII, 1905. — 27. Rona. Zur Ätiologie und Pathogenese der Plaut-Vincentschen Angina, der Stomakaze, der Stomatitis gangraenosa idiopathica, bezw. der Noma, der Stomatitis mercurialis gangraenosa und der Lungengangrän. Arch. f. Dermat. usw., Bd. LXXIV 1905. — 28. Siberschmidt, Über den Befund von spießförmigen Bazillen und von Spirillen in einem Oberschenkelabszeß. Centralbl. f. Bakt. usw., Bd. XXX 1901. — 29. Stoecklin, Recherches sur la présence et la rôle des bacilles fusiformes de Vincent dans les angines banales et spécifiques. Arch. de méd. experim. 1900, p. 269. — 30. Uffenheimer, Beiträge zur Klinik und Bakteriologie der

Angina ulcerosa-membranacea. Msnch. Med. Wochenschr. 1904, Nr. 28. — 31. Veillon et Zuber, Recherches sur quelques microbes strictement anaérobies. Arch. de méd. expérim. 1898, p. 517. — 32. Vincent, Sur une forme particuliere d'angine diphtéroide (angine à bacilles fusiformes). Soc. méd. des hôp. 1898, p. 244). — 33. Vincent, Recherches bactériologiques sur l'angine à bacilles fusiformes. Ann. de l'inst. Pasteur 1899, p. 609). — 34. Vincent, Sur la culture et l'inoculation du bacille fusiforme. Soc. de biol. T. I. 1901, p. 339. — 35. Vincent, Symptomatologie et diagnostic de l'angine à spirilles et bacilles fusiformes. Nacet. 1905, Vol. I, p. 1260.

Der heutige Stand zahnärztlicher Prothetik[1]).

Von

Prof. Dr. **Riegner** in Breslau.

Wie man bei einem interessanten Aufstieg durch schwieriges Gelände an gewissen Höhepunkten gern Halt macht, um rückwärts schauend die durchmessene Bahn mit ihren Hemmungen und Schwierigkeiten nicht ohne Genugtuung zu überblicken und um aus der Freude über das Geleistete neuen Antrieb und frischen Mut zu gewinnen für den weiteren Weg, der neue, nicht selten stärkere Anforderungen an unsere Kraft und Energie stellt, so verlohnt es sich auf den steilen Wegen, auf denen uns wissenschaftliche Arbeit emporführt, einmal stehen zu bleiben und prüfend Umschau zu halten, eine Umschau, die uns beweist, daß wir Schritt für Schritt vorwärts gekommen sind und unseren Gesichtskreis erweitert haben, und daß auch unserem weiteren Vorwärtsstreben neuer Lohn winkt.

Wenn ich daher heute in meinem Vortrag auch nicht auf Einzelheiten der wissenschaftlichen und technischen Methodik in der zahnärztlichen Prothetik eingehe, so hoffe ich doch auf Ihr freundliches Interesse rechnen zu können, zumal da im In- und Auslande dieser wichtigen Disziplin der zahnärztlichen Wissenschaft in den letzten Jahren ein regeres Interesse als bisher entgegengebracht worden ist.

Sie werden die Erfahrung bestätigen, daß bei internationalen Versammlungen unter der Fülle des Gebotenen das Interesse für abstrakte Erörterungen leicht erlahmt, und daß rein theoretische Vorträge, wenn sie nicht epochemachende Neuerungen zum Gegenstand der Behandlung haben, die Aufmerksamkeit der Hörer gewöhnlich weniger fesseln als es Vorträge vermögen, welche durch Demon-

---

[1]) Vortrag in der VIII. Sektion des 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongresses 1909 zu Berlin.

strationen von Modellen oder an lebenden Menschen unterstützt werden. Deshalb freut es mich, wenn auch nicht unmittelbar persönliche Demonstrationen meinen Vortrag begleiten, Sie doch auf das reiche Anschauungsmaterial verweisen zu können, das die mit diesem Kongreß zugleich veranstaltete internationale Ausstellung bietet. Wie die ausgestellten Arbeiten zur Illustration meines Vortrages dienen können, so können sie Ihnen auch anderseits beweisen, welche Fortschritte speziell auf diesem Gebiet, über welches ich heute die Ehre habe, vor Ihnen zu sprechen, in den letzten Dezennien gemacht worden sind. Ich glaube nicht zu viel zu behaupten, wenn ich sage, daß die Prothetik sich auf wissenschaftlicher Grundlage zu einer besonderen Disziplin entwickelt und durch ihre augenfälligen Erfolge sowohl bei dem Laien als auch bei Vertretern unserer Wissenschaft volle und wohlverdiente Beachtung gefunden hat.

Die ersten Anfänge zahnärztlicher Prothetik bis in das graue Altertum zu verfolgen, ist in erster Linie vom kulturhistorischen Standpunkte aus interessant. Versuche, entstellende Lücken im Gebiß durch Substitute zu ersetzen, dürfen nicht auffällig erscheinen bei einem auf die Pflege körperlicher Gesundheit und Schönheit in hohem Maße bedachten Volke wie es die alten Römer waren. Ich erinnere nur an das 43. Epigramm im 5. Buch des römischen Epigrammatikers Martial:

„Thais habet nigros, niveos Laecania dentes.
Quae ratio est? Emptos haec habet, illa suos

Schwarze Zähne hat Thais, Laecania aber schneeweiße. Dies die Erklärung: Gekaufte trägt diese, jene die eigenen.“ Wenn wir auch jene primitive Arbeiten der alten Römer nicht mit den Erzeugnissen der heutigen Zeit mit ihrer hochentwickelten Technik vergleichen können, so ist es doch ein Zeichen hoher Kulturentwicklung, daß bereits im Altertum ähnliche Arbeiten Anwendung fanden, eine Tatsache, die für die Vielseitigkeit antiker Kultur einen, wenn auch nicht besonders bedeutsamen, so doch interessanten Beweis liefert.

Wenn auch zweifellos in vielen Fällen die menschliche Eitelkeit den Anstoß gegeben hat, der defekten Natur nachzuhelfen, so ist anderseits ebenso sicher die Annahme gerechtfertigt, daß besonders bei dem durch das herannahende Alter bedingten Verlust der Zähne in der Hauptsache hygienische Rücksichten dazu führten, durch Substitute die verloren gegangene Kaufunktion wieder herzustellen und so dem Körper durch zerkleinerte, den Verdauungssäften zugänglichere Stoffe bekömmliche Nahrung zu geben.

Wenn man die aus etruskischen Gräbern stammenden Zahnprothesen, die Prothesen des Mittelalters sowie die noch im vorigen

Jahrhundert angefertigten Gebisse aus Walroß oder Elfenbein betrachtet, so muß man freilich über den ästhetischen Standpunkt lächeln, von dem aus diese Erzeugnisse alter Zahnkunst Zeugnis ablegen. Nur die Naivität vergangener Jahrhunderte, die auch z. B. in der harmlosen Mißachtung der Perspektive bei mittelalterlichen Meistern der Malerei zu uns spricht, nur sie kann außer der unentwickelten Technik die Erklärung für solche Leistungen bieten. Und doch müssen wir beim Anblick dieser Ersatzstücke staunen, wenn wir in Betracht ziehen, welche Selbstüberwindung dazu gehört haben mag, sich ihrer mit Erfolg zu bedienen, und umsomehr, wenn wir die Schwierigkeiten und Widerstände in Betracht ziehen, die sich aus der Empfindlichkeit und Weichlichkeit der modernen Patienten für den Zahnarzt, trotz der hochentwickelten Technik, nur zu oft ergeben.

Die Verbindung natürlicher Zähne oder knöcherner Kauwerkzeuge mit Gold, dessen Verarbeitung ja schon in den frühesten Zeiten auf kunstgewerblichem Gebiet sich zu hoher Blüte entwikkelte, schuf eine wesentliche Erleichterung der Arbeit, bis durch die Erfindung der Emaillezähne und die Einführung des Kautschuks in die zahnärztliche Praxis eine völlige Umwälzung der zahnärztlichen Prothetik herbeigeführt wurde.

Während dieselbe infolge der freihändigen plastischen Arbeit als eine Art Kunsthandwerk betrachtet werden konnte, begann mit der Einführung des Kautschuks und der Emaillezähne diese Art des Zahnersatzes Gemeingut zu werden. In dem Maße, wie die zahnärztliche Wissenschaft aufzublühen begann, sank die zahnärztliche Prothetik auf ein niederes Niveau, und die Leichtigkeit der Ausführung der Arbeiten gestattete es unreellen Männern der zahnärztlichen Praxis, sie in erster Linie für ihre materiellen Erwerbsinteressen nutzbar zu machen und die Prothetik zu handwerksmäßiger Arbeit zu erniedrigen.

Wenn auch bei manchem, der sich intensiver mit dieser Disziplin beschäftigte, der Gedanke wach wurde, daß auf dem Gebiet zahnärztlicher Prothetik auch tüchtige wissenschaftliche Erfolge zu erringen seien, und wenn auch hin und wieder in der Literatur Spezialarbeiten zu wissenschaftlichen Versuchen anregten, so blieb trotzdem Jahrzehnte lang die wissenschaftliche Entwicklung weit zurück hinter derjenigen anderer Disziplinen.

Einen Hauptgrund für diesen immerhin merkwürdigen Stillstand mag wohl die inzwischen in Amerika zur höchsten Blüte gelangte konservierende Behandlung der Zähne durch die Füllung, speziell durch die Goldfüllung und die sich daran knüpfende Hoffnung der

auf diese Weise gebotenen dauernden Erhaltung der Zähne gegeben haben.

Daß mit dem allgemeinen Interesse für diese Disziplin der konservierenden Zahnheilkunde auch die Zahl derer wachsen mußte, die sich mit wissenschaftlicher Arbeit in ihren Dienst stellten, lag auf der Hand. Und je überraschender die Tatsachen waren, die verdiente Männer nnter dem Zeichen der modernen Histologie und Pathologie, unterstützt durch den ausgedehnten Gebrauch des verbesserten Mikroskops, in grundlegenden Arbeiten zutage förderten, um so mehr trat die zahnärztliche Prothetik in den Hintergrund.

Man glaubte, und diese Ansicht hat auch heute noch bedauerlicherweise ihre Vertreter, daß in der konservierenden Zahnheilkunde die Haupttätigkeit nur durch Füllung der Zähne in Anspruch genommen werde, sondern man sah in der Leistungsfähigkeit des Zahnarztes, auf diesem e i n e n Gebiet, den wichtigsten Maßstab für seine a l l g e m e i n e berufliche Tätigkeit. Wie bei allen Neuerungen machten sich auch auf diesem Gebiete bald zu weit gehende Tendenzen bemerkbar, und man versuchte durch Füllung Zähne zu erhalten, bei deren Beschaffenheit Mißerfolge unausbleiblich waren. Aber diese Mißerfolge hatten ein Gutes: Man bestimmte nunmehr mit Schärfe die Grenzen, die der Möglichkeit, Zähne durch Füllung zu erhalten, gezogen sind.

Die Fortschritte auf hygienischem Gebiet, welche die Fehler des alten, bis dahin allgemein üblichen Stiftzahnersatzes beleuchteten, und das Streben nach Verbesserung der alten Methoden erschlossen im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts das Gebiet der Kronenarbeiten, deren notwendige Konsequenz die Brückenarbeiten sein mußten. Mit der Einführung dieses wertvollen Zahnersatzes begann das Interesse der Zahnärzte sich wieder der zahnärztlichen Prothetik zuzuwenden. Die Grenzen zwischen konservierender Zahnheilkunde und zahnärztlicher Prothetik begannen zu schwinden; mußte doch die letztere nun ebenfalls zur konservierenden Zahnheilkunde gerechnet werden. Es wurden neue Gesichtspunkte eröffnet, die auch der in den letzten zehn Jahren zur enormen Entwicklung gediehenen Orthodontie, sowie der chirurgischen Prothese zugute kamen. Mit der Vervollkommnung der technischen Methoden erwachte auch das Interesse für die wissenschaftliche Bedeutung der zahnärztlichen Prothetik.

Die heutige zahnärztliche Prothetik besteht aus einer Reihe von Disziplinen, von denen jede einzelne nicht nur ein eingehendes Studium der grundlegenden Wissenschaften, sondern auch ein hin-

gebendes Interesse erfordert, um sie in wirklich kunstgerechter Weise auszuüben.

Sie besteht aus:

1. den Plattenprothesen aus Kautschuk und Metall;
2. den Kronen- und Brückenarbeiten;
3. der Keramik;
4. der chirurgischen Prothese und den Obturatoren;
5. der Orthodontie.

Wenn wir diese einzelnen Abteilungen näher betrachten, so müssen wir bei den Plattenprothesen aus Kautschuk allerdings zugeben, daß in den technischen Methoden seit der Einführung des Kautschuks in die zahnärztliche Praxis keine wesentlichen Veränderungen eingetreten sind. Dagegen gestattet die hohe Vervollkommnung der dazu benötigten Apparate eine wesentliche Erleichterung der Arbeit im Gegensatz zu den früher angewandten Methoden. Bei den aus Metall angefertigten Prothesen dagegen schuf das in die zahnärztliche Praxis eingeführte Gußverfahren einen vollkommenen Umschwung der Metall- und Präzisionsarbeit, während die Verbindung mit der Kronenarbeit es uns ermöglicht, Zähne dauernd vor dem schädigenden Einfluß der Klammerbefestigung zu bewahren. Die ästhetischen Anforderungen, welche die verfeinerte Kultur des 19. und 20. Jahrhunderts stellte, führten zu einer besonderen Berücksichtigung der Forderungen der Ästhetik beim Zahnersatz. Die Berücksichtigung der benachbarten Teile des Mundes beim Zahnersatz, die Beziehungen der künstlichen Zähne zum Alter, zum Temperament, das sorgfältige Anpassen nach Farbe und Form, kurz, die vielseitigen Rücksichten, welche der Herstellung möglichst harmonischer Verhältnisse dienen, kennzeichnen die Prothese der heutigen Zeit. Durch die neuen Methoden des Emaillierens der Zähne sind wir imstande in kosmetischer Hinsicht Resultate zu erzielen, welche die Natur täuschend kopieren, so täuschend, daß es schwer fällt, künstliche Zähne als solche zu erkennen. In funktioneller Hinsicht hat die Berücksichtigung der Physiologie, der für die zahnärztliche Prothetik grundlegenden Wissenschaft, die Arbeit in neue Bahnen gelenkt, wenn wir auch zugeben müssen, daß hier noch ein reiches Feld der Bearbeitung harrt. Die Artikulationsfrage, eins der Gebiete, denen Fleiß und Arbeit sich in den letzten Jahren wohl am meisten gewidmet haben, ist noch immer nicht endgültig gelöst. Die Vorgänge bei der Resorption der Kiefer nach der Extraktion, die Veränderung in dem Gelenk, die zur Herstellung von Plattenprothesen benötigten Materialien in ihrer physiologischen und pathologischen Beziehung zu den Geweben usw. bezeichnen Gebiete,

die bis jetzt nur wenig bearbeitet worden sind. Je eingehender sich der Praktiker mit dieser Disziplin beschäftigt, desto größer wird die Zahl solcher sich geradezu aufdrängender Fragen, zu deren wissenschaftlicher Begründung und Lösung eingehende Kenntnisse in der Anatomie, Physiologie, experimentellen Pathologie, Statik und Mechanik unerläßlich sind.

Wenn wir nun zu dem Gebiet übergehen, das, wie ich schon im Anfange meiner Ausführungen die Ehre hatte zu bemerken, das Bindeglied war zwischen zahnärztlicher Prothetik und konservierender Zahnheilkunde, den Kronen- und Brückenarbeiten, so muß hervorgehoben werden, daß mit demselben funktionelle Erfolge erzielt werden, so augenfällig, wie bei keiner anderen Disziplin der Medizin. Wenn auch die Anfertigung dieses idealsten Zahnersatzes in seinen Anfängen mit großen Schwierigkeiten verbunden war, und erhebliches technisches Können erforderte, wie es sich nur wenige zu eigen machen konnten, so sind seit der Einführung der Gußmethode diese technischen Schwierigkeiten längst überwunden. Die sinnreichen Methoden abnehmbarer Porzellanfronten, die den Parallelitätsausgleich vermittelnden Konstruktionen usw., alle diese Verbesserungen weisen auf das eingehende Interesse hin, das dieser Gegenstand bei den Vertretern unseres Berufes erweckt hat. Wer den Versuch macht, einzelne lockere Zähne, die unbenutzt im Kiefer stehen, zu Kaufunktionen heranzuziehen, muß sich eingehend mit dem Studium der pathologischen Vorgänge der Wurzelhaut beschäftigen. Die Belastung der Wurzeln, welche als Pfeiler verwendet werden, die Veränderung der lebenden Zahnpulpa bei Brückenträgern usw., diesen und anderen Fragen ist man bis heute meistens im Zusammenhange mit der empirischen Arbeit nachgegangen, eine rein wissenschaftliche Lösung haben sie noch nicht gefunden.

Dem Bestreben, bei Brückenarbeiten möglichst wenig Gold sichtbar werden zu lassen, und so alles das zu vermeiden, was das Auge als unschön zu stören geeignet ist, und somit den für manchen beschämenden Beweis für einen, wenn auch gerade nicht erheblichen, körperlichen Defekt zu beseitigen, diesem Bestreben entsprang die Vervollkommnung der schon in früherer Zeit in Form der heut veralteten Continuous-gumarbeit angewandten Emailletechnik. Da sich diese Arbeiten wegen der Schwierigkeit ihrer Herstellung, der Umständlichkeit der dazu benötigten Apparate, sowie ihres Gewichtes wegen in der zahnärztlichen Prothetik keinen dauernden Platz erringen konnten, nahm man in vielen Fällen zu den fabrikmäßig mit künstlichem Zahnfleisch hergestellten Zähnen für die Plattenprothese, sowie zu den käuflichen Emaillekronen für die Kronenarbeit seine

Zuflucht. Die Vervollkommnung der Apparate durch die heut allgemein in Aufnahme gekommenen elektrischen Öfen, deren Handhabung durch sinnreich konstruierte Pyrometer selbst für den Ungeübten keine Schwierigkeit bietet, die Herstellung leicht flüssiger Emaillen ermöglichte es, auch hier die Hindernisse, welche sich den technischen Ausführungen in den Weg stellten, leicht zu überwinden.

Auch bei der zahnärztlichen Keramik sind eine Reihe wissenschaftlicher Fragen zu lösen, die teils in dem Boden physikalischer, teils chemischer Forschung wurzeln.

Wenden wir uns nun zu dem Gebiet der chirurgischen Prothese, so dürfen wir wohl sagen, daß auf diesem Gebiete in den letzten 20 Jahren Erfolge erzielt worden sind, die dartun, daß dieser Zweig zahnärztlicher Prothetik sich als ein wertvoller Seitenzweig der Chirurgie eine Stellung errungen hat, die ihn ebenbürtig unter die Spezialgebiete der Medizin einreiht. Sowohl in funktioneller als auch kosmetischer Beziehung sind Resultate erzielt worden, die ein glänzendes Zeugnis ablegen von dem regen Forschergeist, der die Vertreter unseres Berufes beseelte. Hand in Hand mit dem Chirurgen hat auch der Zahnarzt an dem großen Werke der leidenden Menschheit zu helfen einen nicht unerheblichen Anteil gewonnen und hat durch die Verbindung technischer und wissenschaftlicher Arbeit der Zahnheilkunde und speziell der zahnärztlichen Prothetik eine Richtung gegeben, in deren Verfolgung sich der Forschung neue weite Bahnen erschließen und eine Reihe wichtiger Probleme für die medizinische Wissenschaft angeregt werden. Die Schwierigkeiten bei der Herstellung von Prothesen für Gesunde sind, wie ich bereits die Ehre hatte zu bemerken, nicht unbeträchtlich, und es gehört ein reiches Maß von Erfahrung und Kenntnissen dazu, um allen Anforderungen gerecht zu werden. Um wieviel größer aber ist das Maß von Intelligenz und Scharfsinn, das der Ersatz verloren gegangener Teile des menschlichen Körpers erfordert, wenn ihre funktionelle Wirkung in Betracht kommt. Daß eine ersprießliche Tätigkeit auf diesem Gebiete nur auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnis geschaffen werden kann, braucht wohl nicht erst besonders betont zu werden.

Die Immediatprothesen Claude Martins die Anwendung resorbierbarer Metalleinlagen zur Fixation der restierenden Kieferfragmente nach Kieferresektionen, die neue Frakturenbehandlung mittels Gleitschienen Schröders usw. sind Ergebnisse der Forschung auf diesem Gebiet, wo von Fall zu Fall neue Fragen an uns herantreten, die unsere Erfahrungen fördern und bereichern, und unser Interesse steigern. Und doch, trotz dieser beachtenswerten Erfolge, wie viel Fragen

harren hier noch der Lösung! Das Problem des künstlichen Kiefergelenkes nach der Exartikulation der einen Kieferhälfte ist trotz aufsehenerregender Arbeiten noch immer nicht in befriedigender Weise gelöst. Die Physiologie und Pathologie der Kieferbewegungen, eines der interessantesten und schwierigsten Probleme, ist noch lange nicht abschließend bearbeitet. Sie erst schafft die Aufklärung, durch welche Muskelkräfte die Schiefstellung der Kiefer nach der Resektion in bezug auf die einzelnen Bewegungsebenen hervorgebracht wird, Sie ist es allein, die eine rationelle, allen Einzelheiten Rechnung tragende Therapie ermöglicht hat.

In diesem Falle verwertet also die zahnärztliche Prothetik die Ergebnisse von physiologischen Forschungen. Anderseits aber darf die Erfahrung der Zahnärzte für sich das Verdienst in Anspruch nehmen, die Frage nach der Physiologie der Kieferbewegungen wesentlich angeregt zu haben und zwar nicht nur auf muskelphysiologischem Gebiet, sondern vor allen Dingen auf dem Gebiet der Neuropathologie der Kieferbewegungen; denn diese ist überhaupt erst durch die Frage nach der praktischen Bedeutung der Abweichung resezierter Kiefer zur wissenschaftlichen Erörterung gebracht worden. Gestatten Sie mir dieses Beispiel noch etwas ins Einzelne auszuführen: Wir wissen, daß der resezierte Kiefer nach der Gegenseite abweicht und sich derart um eine sagittale Achse dreht, daß die Kauflächen der Molaren nach innen weisen. Wir wissen auch, daß diese Deviationen zurückzuführen sind auf die Mm. pterygoideus externus und mylohyoideus einerseits und auf den M. masseter anderseits. Die Physiologie der Kieferbewegungen hat nun aber auch interessanterweise gezeigt, daß dieselben Deviationen durch die genannten Muskeln bei faradischer Reizung auch bereits am nicht resizierten Kiefer, wenn auch in erheblich abgeschwächtem Maße zu beobachten sind, und diese Erfahrung wiederum führt zu der von neuropathologischer Seite gemachten Beobachtung, daß dieselben Deviationen am Kiefer auch dann zustande kommen, wenn die Wirkung der genannten Muskeln der Gegenseite fortfällt, wie das z. B. bei einem apoplektischen Insult zutrifft, der die kortikalen Zentren der Kiefermuskeln der einen Hirnhemisphäre ausschaltet. Bei einer frischen Hemiplegie ist der Kiefer tatsächlich nach der entgegengesetzten Seite abgewichen und die Kauflächen der Molaren sind nach innen zu gedreht.

Wie schon erwähnt, können wir mit den Erfolgen, die wir auf dem Gebiete der Resektionsprothese erreicht haben, immerhin zufrieden sein, zumal wenn man bedenkt. daß diese Entwicklung erst in den letzten Jahrzehnten gleichmäßig mit der Entwicklung der

chirurgischen Wissenschaft vonstatten ging, und umsomehr Beachtung fand, je höher der Aufschwung war, den die chirurgische Wissenschaft genommen hat.

Wenn trotzdem die Resultate der zahnärztlichen Prothetik nach Kieferresektionen unter manchen Verhältnissen nicht befriedigen, so ist dies nicht der mangelhaften Konstruktion der Prothese zuzuschreiben; nach unseren neuesten Auffassungen trägt vielmehr in vielen Fällen die Art des chirurgischen Eingriffes und die dadurch bedingte Narbenkontraktion die Schuld. Daraus müßte auch der Chirurgie die Anregung erwachsen, neue Operationsmethoden aufzusuchen.

Unter das Gebiet der chirurgischen Prothetik fällt unzweifelhaft auch die Anfertigung der Obturatoren für Defekte des harten und weichen Gaumens. Auch hier hat die moderne Prothetik Erfolge aufzuweisen, von denen man fast behaupten kann, daß sie in ihrer Vervollkommnung allen Ansprüchen genügen. Die Konstruktion der harten und weichen Obturatoren, das Bestreben, jene schwerfälligen Apparate, mit denen man zwar unter gegebenen Verhältnissen schon im vorigen Jahrhundert immerhin beachtenswerte Resultate erzielte, durch kleine, den Patienten wenig belästigende Apparate zu ersetzen, bilden das Resultat der Arbeiten der letzten Jahre. Und doch zeigen die Arbeiten über die Wirkungsweise der Schlund- und Gaumenmuskulatur sowie die Operationsmethoden Brophys, daß auch hier noch viel zu tun übrig bleibt.

Es würde zu weit führen, wenn ich versuchen wollte, die Fortschritte des letzten großen Gebietes, welches als eine besondere Spezialität zahnärztlicher Prothetik betrachtet werden darf, der Orthodontie, eingehend zu erörtern. Aus diesem Chaos von Methoden, bei denen es dem Praktiker überlassen blieb, aus der in einzelnen Lehrbüchern enthaltenden Kasuistik sich das für den speziellen Fall Brauchbare auszuwählen, schuf die Genialität Angles ein System, das trotz seiner Einfachheit auf rein wissenschaftlicher Grundlage aufgebaut, der Orthodontie eine völlig neue Richtung gab. Die Resultate, welche uns die moderne Orthodontie bietet, beweisen bis zur Evidenz, daß die in früheren Jahren so oft ausgeübte Methode Zähne zu extrahieren, um Raum zu schaffen, aufzugeben, oder doch wenigstens aufs äußerste zu beschränken ist. Die Methodik der Regulierung einzelner Zähne, sowie ganzer Kiefer, die Bißverschiebung, die Dehnung des Oberkiefers und die dadurch bedingte Berücksichtigung der Rhinologie usw. stellen Fragen vor, die mit der gesamten Medizin nicht nur in innigem Zusammenhange stehen, sondern auch, sind sie erst gelöst, eine nicht zu unterschätzende

Bedeutung für die medizinische Praxis gewinnen. Die Anregung biologischer und die Berührung mit anthropologischen Fragen aber beweist, daß sich hier der Forschung immer wieder neue und interessante Perspektiven eröffnen.

Dies wäre, soweit es der enge Rahmen des Vortrags gestattet, ungefähr der Stand der heutigen zahnärztlichen Prothetik. Aus rein empirischer Praxis hat sie sich zu einer Wissenschaft entwickelt, die sich ebenbürtig in die Reihen der übrigen medizinischen Disziplinen stellen darf. Wenn trotzdem manche ihr die wissenschaftliche Anerkennung versagen, so ist dies darauf zurückzuführen, daß sie ihre wissenschaftliche Bedeutung nicht erkennen, oder sich aus unsachlichen Gründen einer besseren Einsicht verschließen. Es ist klar, daß bei der Ausübung dieser Disziplin eine Anzahl technischer Arbeiten notwendig ist, gegen deren Ausführung sich mancher sträubt, zumal da sie auch recht gut von Leuten ohne Kenntnis der grundlegenden Wissenschaften geleistet werden können. Aber diese Mißachtung technischer Fertigkeit ist durchaus unberechtigt. Theoretische Studien genügen nicht allein, um einen Menschen zum tüchtigen Zahnarzt zu machen. So grundlegend und wichtig diese sind, so sehr von ihnen der wissenschaftliche Charakter der Zahnheilkunde abhängt, — das Ansehen, das der zahnärztliche Beruf heute nach außen genießt, beruht nicht zum wenigsten auf den praktischen Erfolgen unserer Arbeit. Bei einer einseitigen Vorherrschaft der rein wissenschaftlichen Arbeit auf Kosten der praktischen Tätigkeit würde die Zahnheilkunde zu einem unbedeutenden Zweige der Medizin herabsinken. Ohne Technik kein Zweig ärztlicher Wissenschaft, ohne Vervollkommnung derselben kein allseitiger Forschritt. Daß technische Arbeiten der Prothetik ihren wissenschaftlichen Charakter nicht im mindesten einschränkt oder gar raubt, das beweist der Eifer, mit dem man an ihren wissenschaftlichen Grundlagen gearbeitet hat, das beweist auch die Anerkennung der Tatsache, daß vielseitige Beziehungen sie mit zahlreichen anderen medizinischen Disziplinen verknüpfen, das beweist aber schließlich auch der Umstand, daß man ihr in dem neuen Studienplan mehr Spielraum an unseren deutschen Hochschulen eingeräumt hat als bisher. Und das war unbedingt notwendig. Denn wenn schon die mechanische Herstellung der Arbeiten auf diesem Gebiet großen Fleiß, Geschicklichkeit und gesundes Urteil erfordert; größeren Fleiß aber und ernsten wissenschaftlichen Sinn erfordert die wissenschaftliche Ergründung vieler uns bisher nur äußerlich bekannter Tatsachen und noch der Lösung harrender Probleme. Läßt es sich auch nicht leugnen, daß selbst handwerksmäßiges Können auf diesem Gebiet Erfolge zu

zeitigen vermag, in der Überzeugung werden Sie sicher mit mir einig sein, daß gerade die Hochschule bei der Ausbildung der zahnärztlichen Wissenschaft und ihrer Jünger die ernste Aufgabe hat, wissenschaftliche und empirisch praktische Tätigkeit in gleicher Weise zu entwickeln, beide zu harmonischer Einheit in der Weise zu verbinden, daß die wissenschaftlichen Leistungen mit Unterstützung der Technik für die Praxis in rechter Weise nutzbar gemacht werden, die technische Arbeit aber durch wissenschaftliche Begründung erst den rechten Adel erhält,

Es handelt sich eben nicht allein um Technizismen, vielmehr sind bei der Prothetik eine Anzahl von Berührungspunkten mit den einzelnen Fächern der gesamten Medizin gegeben: Zum Teil entwickeln sich rein wissenschaftliche Probleme, deren Bearbeitung diesen verschiedenen Teilfächern der Medizin zugute kommt, anderseits aber gewinnen diese Arbeiten auch eine eminent praktische Bedeutung für den Patienten, da hierbei sowohl die wissenschaftlichen Ergebnisse aus anderen Fächern der Medizin zum Nutzen der Zahnkranken fruchtbar gemacht werden, aber auch umgekehrt die Erfahrungen und Leistungen des Zahnarztes für das große Heer der anderen Kranken nutzbar gemacht werden können.

An den Stellen, wo Medizin und Zahnheilkunde sich gegenseitig berühren, befruchten sie einander und sind einander ebenbürtig.

Ein Fall von Novokainvergiftung (?)[1]).

Von

Dr. med. **Kehr,** Arzt und Zahnarzt in Stettin.

Am 26. April 1909 kam eine ca. 20jähr. junge Dame in meine Behandlung. Ihre Klagen betrafen umherziehende Schmerzen neuralgischen Charakters. Dieselben wurden bei genauerem Befragen vor allem auf die Gegend des linken Unterkiefers begrenzt, die beiden Molaren 7 6| wurden hauptsächlich angeschuldigt. Diese Molaren sollen angeblich schon seit vielen Jahren empfindlich gewesen und deshalb mehrfach und an verschiedenen Orten (Berlin usw.) gefüllt worden sein. Über Einzelheiten der Behandlung kann nichts in Erfahrung gebracht werden.

[1]) Nach einem Vortrag auf dem 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongreß zu Berlin (August 1909) und vor der Generalversammlung des Vereins der Zahnärzte in Pommern in Stettin (5. Dezember 1909).

Im übrigen interessiert anamnestisch nur noch, daß Patientin seit ca. 4 Wochen in Behandlung bei einem hiesigen Spezialisten für Magen- und Darmkrankheiten wegen spastischer Darmatonie war, nachdem vorher verschiedene Behandlung in Kliniken. Sanatorien usw. ohne besonderen Erfolg voraufgegangen war. Außerdem traten noch Klagen über „andauernde Kopfschmerzen bei Tag und Nacht“ dazu, deren genauere Lokalisation ebenfalls linksseitig angegeben wurde.

Die ca. 20jähr. Patientin macht einen sehr gesunden, kräftigen Eindruck. Auffallend ist ein etwas sterotypes Lächeln, oft ohne rechte Motivierung. Dieses Lächeln sowohl wie auch die Art der Angaben usw. erweckten in mir den Verdacht, es könnte ein gewisser Grad von Hysterie vorliegen, wie sich auch später bestätigen sollte.

Eine genaue Untersuchung des Trigeminus ergab keine auffallende Empfindlichkeit an den Vallaixschen Druckpunkten. Kiefer und Zähne waren ausnahmsweise kräftig entwickelt und durchweg gut erhalten, eine Reihe guter Füllungen war sichtbar. An den oberen mittleren und sämtlichen unteren Schneidezähnen waren ziemlich starke Hypoplasien sichtbar, wofür eine Ursache (Krämpfe in der Jugend, Skrofulose usw.) nicht angegeben werden konnte. Die Untersuchung der linken Unterkiefergegend ergab keinerlei Schwellung oder Druckempfindlichkeit sowie normale Drüsenverhältnisse. Die als besonders empfindlich bezeichneten Molaren 7 6 zeigten gutschließende Silberamalgamfüllungen neueren Datums und waren auf Perkussion mehr empfindlich als auf thermische Reize. Die Wurzelgegend von 6 vor allem war bukkalwärts druckempfindlich. Da mir leider der Schrödersche Induktionsapparat noch nicht zur Verfügung stand, so schlug ich der Dame eine Röntgenaufnahme vor, weil die Symptome auf eine Periodontitis schließen ließen, die subjektiven Angaben der Patientin mir aber nicht bestimmt genug waren. Außerdem waren gerade in 7 6 schon mehrfach die Füllungen entfernt und neu gelegt worden, ohne daß die angegebenen Schmerzen sich gebessert hätten.

Das Röntgenogramm ergab starke Exzementose an den Wurzeln von 6, vor allem im unteren Drittel der bukkalen Wurzel, die außerdem eine etwas atypische Wurzelkrümmung lingualwärts aufwies. Der zweite Molar war anscheinend normal.

Auf Wunsch der Patientin entfernte ich daraufhin die gut schließende Silberamalgamfüllung von 6 und stieß zu meiner Überraschung auf übelriechende Watte tief unten im Cavum pulpae und den Eingängen der Wurzelkanäle. Ich hatte auch den Eindruck,

als ob die alte Füllung nicht vollkommen entfernt war, als die neue Füllung gelegt wurde; denn die Konsistenz dieser alten Füllung war deutlich anders. Nach vorsichtiger Entfernung der Wattereste aus dem Cavum konnte ich solche auch in den Kanälen nachweisen, und ich entfernte diese Wattereste nach sorgfältiger Karboldesinfektion erst anderen Tages. Der ungemein üble Geruch fiel sogar der Patientin sofort nach Eröffnung der Füllung auf. Bei meinen nun angeschlossenen Versuchen, die Wurzelbehandlung nach Callahan durchzuführen, stieß ich bukkal bald auf festen Widerstand im Wurzelkanal. Die Sondenlänge entsprach etwa der Höhe der Exzementose auf dem Röntgenfilm.

Damit war der fernere Weg gegeben: entweder Versuch der Erhaltung durch Wurzelspitzenresektion in Höhe der Exzementose oder Extraktion des Molaren. Um der voraussichtlichen Schwierigkeiten willen schlug ich zunächst Allgemeinnarkose vor. Doch entschloß ich mich nach Ablehnung dieser Narkose zur Lokalanästhesie, obwohl ich bei der Exzementose des sehr kräftigen Zahnes und bei dem starken Unterkiefer kaum auf besonderen Erfolg rechnen konnte.

Am 5. Mai 1909 injizierte ich zunächst eine halbe Spritze einer 0,5%igen Lösung von Novokain-Adrenalin gtt. II (pro ccm) der Solut. Takamine. Die Lösung hatte ich — wie gewöhnlich — zwei Tage vorher in der Apotheke sterilisieren lassen und bezog sie in kleinen Glasröhrchen mit Eichenkorken. — Betr. des Instrumentariums bemerke ich, daß ich dasselbe vor jeder Behandlung in 1%iger Sodalösung persönlich sterilisiere; die nach Partsch' Angaben gebaute Spritze mit eingeschliffenem Metallkolben wurde außerdem mit Alkohol-Äther āā durchgespritzt; die Kanülen pflege ich in Glycerin. pur. aufzubewahren. —

Die angegebene Lösung injizierte ich tropfenweise vorsichtig zunächst bukkal und beobachtete die Wirkung dieser halben Spritze. Die Anästhesie setzte langsam ein, war aber nach zehn Minuten schon so weit, daß ich keine weitere Lösung mehr zu verwenden mich entschloß, sondern nach einer nochmaligen Wartezeit von etwa fünf Minuten die Extraktion mit der Partschschen Molarenzange vornahm. Die Extraktion ging vollkommen schmerzlos vor sich, aber nicht ganz glatt, wie ja zu erwarten gewesen war. Meine Versuche, bukkalwärts zu luxieren, stießen bald auf scharfen Widerstand, während mir solcher lingualwärts kaum entgegentrat. Der Molar wurde in toto entfernt. Das Präparat zeigte besonders bukkalwärts eine nicht unbedeutende Exzementose im unteren Wurzeldrittel. Die starke Wurzelkrümmung lingualwärts hatte, zusammen mit einem sehr starken, hohen Septum alveol., den fühlbaren Widerstand be-

wirkt, zumal die bukkale Wurzelspitze fast hakenförmig lingualwärts gebogen war. Die Wurzeln zeigten beide Symptome einer Wurzelhautentzündung. Die Sondierung vom Foramen aus ergab lingual etwas erschwerten Durchgang, bukkal kam die Sonde sehr bald auf den schon vorher bemerkten Widerstand in der Gegend der Exzementose. Das sehr starke Septum alveol. wurde dann mit der Knochenzange entfernt, um der Heilung möglichst wenig Druckpunkte zurückzulassen. Die Anämisierung des Unterkiefers war am Ort vollkommen gelungen, es trat keine Nachblutung p. extr. ein.

Patientin hatte vor, während und nach dem Eingriff eine seltene Ruhe an den Tag gelegt, die schon mehr an Gleichgültigkeit grenzte. Frequenz und Qualität des Pulses waren von Anfang an normal und zeigten nur die der Injektion stets eigenen geringen Schwankungen infolge der Blutdrucksteigerung. Von der ersten Injektion bis zur Lagerung der Patientin auf der Chaiselongue waren ca. 40 Min. vergangen, ohne daß irgend welche Erscheinungen von Übelkeit usw. zu beobachten gewesen wären. — Ich bemerke, daß ich wie nach allgemeiner Narkose, auch nach lokaler Anästhesie die Lagerung auf der Chaiselongue stets in Anwendung bringe. Die Injektion macht den Patienten für ein bis zwei Tage tatsächlich zu einem „Kranken", auf den alle Vorsichtsmaßregeln anzuwenden sind. — Nach kurzer Zeit trat in diesem Falle plötzlich Kopfschmerz auf, dazu kamen Klagen über Frösteln, Schwindelgefühl und Kälteerscheinungen an Händen und Füßen. Starkes Zittern, auffallende Blässe und ein immer mehr zuzunehmender Atmungskrampf komplizierten das Bild noch mehr. Die Pupillen waren ad maximum erweitert, die Gesichtsfarbe wurde zyanotisch, der Puls klein und kaum fühlbar (ca. 130); Hände und Füße (von denen die beengenden Schuhe entfernt waren) fühlten sich eiskalt an. Die Brust hob und senkte sich stürmisch unter dem krampfhaft arbeitenden Herzen; die Atmung nahm schließlich einen stertorösen Charakter an. Dazu schwand das Bewußtsein bald vollkommen. Patientin reagierte immer weniger auf Anruf, zeigte dann aber bei immer mehr zunehmenden Koma jenes schon oben erwähnte stereotype Lächeln, das hier ohne Motivierung die einzige Antwort auf einen Anruf meinerseits war.

Bis zur Höhe dieser Intoxikationserscheinungen waren kaum $^3/_4$ Studen p. extractionen vergangen. Heiße Herzkompressen in stetem Wechsel wurden zusammen mit frischem Amylnitrit verwandt, um gegen die Symptome anzukämpfen, die einer akuten Kokainvergiftung täuschend ähnlich sahen. Massage der hochgestellten Füße sollte die Versuche unterstützen, das Herz zu kräftigen.

Auf Wunsch der die Patientin begleitenden Dame konsultierte ich noch den Magenspezialisten, der die Patientin wegen ihrer

spastischen Darmatonie behandelte. Nach Ansicht dieses Kollegen handelte es sich um „Kokainismus“, wie er auf den ersten Blick sagte. Wir setzten nun gemeinsam unsere Bemühungen fort. Nach ca. einer Stunde angestrengter Tätigkeit — wir versuchten, die oberflächlich werdende Atmung auch künstlich zu heben — wurde der Puls besser und sank auf 90. Doch der Krampfzustand der Respirationsorgane blieb ziemlich gleich, wenn auch die ruhigen Atempausen langsam, aber deutlich länger wurden. Erst Nachmittag 2 Uhr (die Extraktion hatte um 11 Uhr stattgefunden) war das Sensorium wiederum frei; Patientin konnte wenigstens auf Anruf antworten und erkannte dann bald auch die einzelnen Personen. Die Besserung der Respiration kennzeichnete sich in den immer länger werdenden Phasen ruhiger Atmung, die wir nun zum schluckweisen Einflößen starken Kaffees ausnutzten. Die Reizwirkung des Amylnitrits, von dem in drei Stunden etwa 4 g in vorsichtigen Dosen eingeatmet wurde, machte sich durch geringen Hustenreiz bemerkbar, der aber bald vorüberging und — wie ich gleich einschalten möchte — nicht wieder aufgetreten ist. Eine halbe Stunde später konnte ich Patientin ins Bett tragen, das mit Wärmflaschen und Thermophor versehen war. Besonders letzterer tat gute Dienste gegen die Magenschmerzen. Ich führe diese auf den starken Kaffee zurück, der in einer Menge von ca. zwei Kaffeetassen schluckweise eingeflößt worden war und von einem fast leeren Magen aufgenommen werden mußte. Denn Patientin war infolge der Darmatonie schon seit langem auf blande Diät gesetzt.

Bis 5 Uhr nachmittags lag Patientin ruhig und schlief etwas. Dann aber wiederholte sich — bei vollkommen warmem Körper und regelmäßigem Puls sowie freiem Sensorium — der Anfall vom Vormittag, wenn auch viel schwächer. Starker Kaffee und einige wenige Tropfen Amylnitrit halfen aber schnell darüber hinweg. Auffallend war, daß der Anfall sofort pausierte, wenn ich Patientin anrief oder diese antwortete, um dann von neuem mit eigentümlichem Zittern einzusetzen. Eine Stunde später gab ich 10 Tropfen einer 1 %igen Solut. Morph. hydrochlor. (frisch aus der Apotheke besorgt), um den beabsichtigten Heimtransport zu erleichtern. Kaum zehn Minuten später klagte die Patientin unter lautem Stöhnen über Steifheit der Extremitäten, die Finger wurden starr, die Daumen gegen die Mittelfinger flektiert. Dabei war die Pupillarreaktion sowie der Puls vollkommen normal. Mit dem Krampf der Finger usw. ging auch eine nicht unbedeutende Kieferklemme einher.

Dieser Anfall hatte bestimmt nichts mit den bisher beobachteten Erscheinungen zu tun. Auch die geringe Morphiumgabe konnte nicht

daran schuld sein, da die Pupillen noch normal reagierten usw. Es konnte sich also nur um einen echten hysterischen Krampfanfall handeln, der dann auch durch energischen Anruf und Schütteln usw. behoben wurde. Patientin antwortete sofort und verständig, hatte von dem Vorgefallenen keine Ahnung und ließ sich dann ruhig ankleiden. Die Fahrt nach Hause ging ohne Störung vor sich, die Nacht und der folgende Tag verliefen ruhig. Bemerkenswert ist nur, daß Patientin keinerlei Nahrung nehmen wollte. Erst die genaue Untersuchung des konsultierten Kollegen und seine mehrfache Versicherung, Patientin sei vollkommen gesund, hatten den guten Erfolg, daß Patientin nun endlich nach fast zweitägigem Fasten Nahrung zu sich nahm.

Ich bemerke hier nachträglich, daß Herz und Lungen der Patienten vollkommen normal waren, was mir auch der konsultierte Kollege bestätigen konnte. Außer den unzweifelhaft vorhandenen Symptomen der Hysterie soll Patientin nur einmal an Diphtherie erkrankt sein und zwar vor ca. neun Jahren. Damals wurde nach Angabe des Vaters gelegentlich einer Seruminjektion ein Krampfanfall beobachtetet, ganz analog dem zuletzt abends von mir gesehenen.

Zur Injektionstherapie möchte ich noch bemerken, daß Patientin nachträglich angab, bereits sechsmal mit örtlicher Anästhesie behandelt worden zu sein, davon entfallen zwei Fälle auf Zahnextraktionen. Welche Medikamente und welche Methode dabei benutzt worden ist, konnte ich nicht feststellen. Nur wurde jede üble Nacherscheinung p. inject. bestimmt in Abrede gestellt; auch dem Vater der Dame war nichts davon bekannt. Wie ich später hörte, sind keine üblen Folgen zurückgeblieben. Vor allem die Kopfschmerzen und die neuralgischen Schmerzen sollen vollkommen geschwunden sein.

Diesen schweren Fall einer akuten Vergiftung habe ich mit der Uhr in der Hand beobachtet und deshalb so ausführlich berichtet, weil er einmal der erste Fall der Intoxikation war, seitdem ich mit Novokain-Adrenalin arbeite, und dann weil diese Medikation im allgemeinen recht selten Vergiftungserscheinungen hervorruft und diese auch nie so schwer, wie im vorliegenden Falle. Dazu kommt noch die gewiß interessante Kombination mit echter Hysterie nicht unbedeutenden Grades.

Fragen wir uns zunächst nach dem Grunde der Vergiftung, so kann in der Vorbereitung des Instrumentariums noch in der Technik m. E. kein Anlaß liegen.

Die frische Injektionsflüssigkeit, eine $^1/_2{}^0/_0$ige Lösung von Novokain. der pro ccm zwei Tropfen der Adrenalinsolut. Takamine zugesetzt waren, hatte ich der Sicherheit wegen im hiesigen Kgl. Medizinal-Untersuchungsamt nachprüfen lassen, da die Symptome das Bild einer akuten Kokainvergiftung mit prägnanter Schärfe zeigten. Die Untersuchung des Restes der Phiole sowie einer zweiten Kontroll-Phiole desselben Datum und derselben Lösung ergab folgendes Resultat: „Die zur Trockne eingedampfte Flüssigkeitsmenge hinterließ 0,55 $^0/_0$ Rückstand, wovon auf Novokain der Vorschrift entsprechend 0,5 $^0/_0$ kommen. Der unerhebliche Mehrgehalt von 0,05 $^0/_0$ ist auf das Adrenalin, Korkenpartikelchen usw. zurückzuführen. Ihrer Stärke nach ist also die Lösung der Vorschrift entsprechend. Zur Feststellung der Identität wurde der Abdampfrückstand mit H_2SO_4 dilut. betupft. Novokain ergibt dabei eine violette Färbung, die nach Zusatz von Kali permangan. verschwindet. Der vorhandene Rückstand zeigte diese beschriebene Färbung, die allerdings nach einiger Zeit von selbst verschwand. Das Verschwinden der Farbe ist aber nur auf die geringe Menge Substanz zurückzuführen, möglicherweise auch auf die Einwirkung des Adrenalins. Durch das Eintreten der violetten Färbung ist Novokain nachgewiesen, zum Unterschied vom Kokain, welches die beschriebene Reaktion nicht zeigt.“ Auf meine telephonische Anfrage, ob event. gerbsaures Tannin durch die Eichenkorken von Einfluß sein könnte, wurde mir geantwortet, daß dadurch eine Zersetzung event. nicht ausgeschlossen wäre bei einer Lösung von höherem Alter, doch würden daraus die Symptome einer Kokainvergiftung nicht erklärt sein. Jedenfalls sei Kokain auf das bestimmteste in der Lösung ausgeschaltet.

Eine Adrenalinintoxikation kommt auch nicht in Frage. Denn die sofortige Wirkung auf das Nierensystem war nachweislich ausgeschlossen, ebenso eine starke Salivation und die anderen z. B. von Luniatschek angegebenen Erscheinungen.

Ziehe ich meine eigenen Erfahrungen heran, so habe ich in etwa 3jähriger Praxis 362 Injektionen zwecks lokaler Anästhesie vorgenommen. Darauf entfallen 185 auf Extraktionen, die anderen wurden zur Vornahme größerer chirurgischer Eingriffe im Munde und an den Kiefern vorgenommen (Ausmeißelungen, Kieferzysten, Antrumempyeme usw.). Anfangs habe ich die Vorschrift der Breslauer Schule verwendet, d. h. Kokain-Adrenalin 0,5 $^0/_0$ sol. (gtt. 3 pro ccm); dann benützte ich vorübergehend Ritserts Paranephrin, ferner Renoform-Kokain Freund & Redlich, und endlich seit fast zwei Jahren die auch in diesem Falle angewandte Novokain-Adrenalin-

lösung. In allen Fällen habe ich bei vorsichtiger Technik nur zwei Intoxikationen gesehen, wenn ich den hier mitgeteilten Fall ausschließe.

Im ersten Falle handelte es sich um eine etwa 50jährige ausnahmsweise starke Dame, die wegen einer Epulisoperation nach Partsch eine Injektion von 1 ccm Kokain-Adrenalin (0,5 %) erhielt und vorzüglich vertrug; 8 Tage später aber überraschte mich bei Injektion desselben Präparates, aber nur der halben Dosis (zwecks Kaustik), ein Anfall, der mit Blässe im Gesicht, starkem Herzklopfen, Schwindelgefühl und Kopfschmerz einherging. Kalte Kompressen und horizontale Lagerung auf der Chaiselongue brachten nach zehn Minuten Besserung. Das Sensorium war dabei vollkommen frei; irgend welche üble Nacherscheinungen wurden nicht beobachtet. Insbesondere wurden späterhin Injektionen bis $1^1/_2$ ccm pro dosi ohne jede Störung vertragen. Die Dame hatte am Morgen einen Kognak genommen; es ist nicht ausgeschlossen, daß die Blutdrucksteigerung der hohen Alkoholgabe + Injektion die Erscheinungen ausgelöst hat.

Der andere Fall betraf eine ca. 35jährige Dame, die (ohne mich davon vorher zu benachrichtigen) gravida III mens. war. Zwecks Dentinanästhesie injizierte ich $^1/_2$ ccm Renoform-Kokain Freund & Redlich, um sofort Herzklopfen, beängstigende Atemnot und Zyanose zu beobachten. Der Puls stieg auf 140, die Qualität desselben war schlecht; Pupillen ad maximum erweitert; dazu starkes Frostgefühl. Auch hier gelang es nach etwa 10 Minuten durch Kompressen, Lagerung usw. den normalen Status wieder herzustellen. Spätere Nacherscheinungen sind nicht beobachtet worden.

Außer diesen beiden deutlichen Intoxikationen notierte ich achtmal Herzklopfen oder Kopfschmerzen oder Erregungssymptome verschieden starken Grades. Doch waren alle diese Fälle von nur ganz vorübergehender Dauer. Ich würde um solcher vorübergehenden Symptome willen niemals auf die großen Vorteile der Lokalanästhesie verzichten. Denn ganz abgesehen davon, daß alle anderen 352 Fälle ohne jede Störung verliefen, habe ich sogar meist sehr gute Erfolge betr. Anästhesie und Anämisierung erzielt. Ich erinnere mich u. a. besonders an eine selten schwere Ausmeißelung eines retinierten 8 bei sehr starkem Unterkiefer, sowie an eine große Oberkieferzyste; in beiden Fällen waren die Patienten selbst Kollegen und achteten (auf meine Bitte) besonders kritisch auf jede Phase der Operation. Über $1^1/_2$ ccm habe ich noch nicht anzuwenden gebraucht und immer Erfolg gehabt.

In der Literatur fand ich nur wenig. Einmal sind solche Intoxikationen recht selten, und dann mag sie nicht jedermann veröffentlichen. Ich persönlich halte es aber für richtig, solche noch dazu so genau beobachteten Fälle bekannt zu geben. Denn man kann an einem solchen Falle m. E. mehr lernen, als aus noch so viel glatt verlaufenden Injektionen.

Die berichteten Kokainvergiftungen stimmen im allgemeinen mit dem von mir beobachteten vorliegenden Fall fast wörtlich überein.

So berichtet Falke in den Therapeut. Monatsheften 1890 über sämtliche bis dahin bekannten Kokainintoxikationen und stellte 176 Fälle mit 10 Todesfällen zusammen. Der Tod trat in diesen Fällen stets durch Apnoe ein; Pulsfrequenz und Herz waren immer in Ordnung.

Wohlgemuth beschreibt einen zweiten Fall bei einem Kollegen. Derselbe hatte versehentlich einen Nasentampon mit 0,75 g Coc. pur. verschluckt. Atemnot bis zur Erstickung, Tachypnoe und Lufthunger traten ein; Pulsfrequenz stieg bis auf 140 bei sehr geringer Spannung. Dabei war auffallende Blässe und Kälte der Extremitäten Hyperhidrosis uud maximale Pupillendilatation beobachtet. Eine in der Angst vom Kollegen selbst vorgenommene Kampferinjektion machte die Atmung nur noch oberflächlicher. Nur ein von zwei Kollegen und einer Anzahl Samariter der Feuerwehr eingerichteter regulärer „Atmungsdienst“, die Vornahme künstlicher Atmung von mehrstündiger Dauer, konnte den Patienten retten. Ein erneuter Anfall nach 6 resp. 27 Stunden konnte aber dadurch nicht verhindert werden und trat in fast alter Stärke auf. Auffallend war in diesem (wie auch im folgenden Falle) das Versagen des sonst immer empfohlenen Amylnitrits.

Neuenborn berichtet über zwei Fälle von Kokainvergiftung, wobei 0,0225 g einer $7^1/_2$ $^0/_0$igen Kokainlösung zur Operation einer Knochenblase der mittleren Muschel benutzt werden sollte. Epileptische Krämpfe, stertoröse Respiration, Zyanose des Gesichts und kalte Extremitäten waren die beobachteten Erscheinungen dieses Falles. Dauer des Anfalls zwei Minuten. Patient konnte drei Wochen danach mit derselben Dosis ohne alle Nebenerscheinungen unter submuköser Anästhesie operiert werden. Der zweite Fall betraf einen 33jährigen Bildhauer mit beiderseitigem Antrumempyem. Zweimalige Punktion unter Kokain (0,0075 g pro Bausch einer $7^1/_2$ $^0/_0$igen Lösung) wurde anstandslos vertragen; beim dritten Male sofort Kollaps, Apnoe, gebrochene Augen, Pupillendilatation, starke Zyanose, der Tetanie ähnliche Krämpfe. Amylnitrit versagt. Nachts epileptiforme Krämpfe von einer Stärke, daß man den Tod befürchtet. Anfälle dauern

drei Tage. Puls und Temperatur dabei stets normal, nur einmal 38,2° vorübergehend. Längere Krankenhausbehandlung war bis zur Heilung notwendig. Die anfängliche Vermutung meningealer Reizerscheinungen wurde durch die einmalige vorübergehende Temperatur von 38,2° nicht genügend gestützt.

Aus der zahnärztlichen Praxis zitiere ich Herber, Reichenberger, Frey, Kantz und Klauser. Alle Fälle zeigen die bisher zitierten, auch von mir beobachteten Symptome, ausgenommen die Schwere der Erscheinungen.

Adrenalinintoxikationen hat u. a. Levy beobachtet: Herzklopfen, Schwindelgefühl, vorübergehendes Erbrechen ohne weitere üblen Folgen sind die von ihm genannten Symptome. Bei einer ca. 50jährigen Dame wurde noch starkes Vibrieren des Leibes beobachtet, uterine Blutung zu Hause und Schwächegefühl. Patientin war vorher schon lange gebärmutterkrank. Zur Injektion wurde das Baseler Präparat benutzt (0,01 Coc. hydrochlor. + 0,00001 Adrenalin) und nur 1 ccm in zwei langen Zwischenräumen verwendet worden. Levy selbst führt diese Symptome auf erhöhten Blutdruck zurück.

Kantz hält seinen Fall für Adrenalinvergiftung; ich persönlich neige mich mehr der Ansicht von Klauser zu und möchte den Fall zu den Kokainintoxikationen zurechnen.

Luniatschek gibt als Symptome der Adrenalinvergiftung außer den schon genannten Erscheinungen noch an: Glykosurie und Spermatorrhoe; der Tod soll durch Lungenödem erfolgen, doch ist das Herz immer indirekt in Mitleidenschaft gezogen.

Hartwig nennt noch zwei Fälle von Adrenalinvergiftung und berichtet einmal über Kollaps infolge zu hoher Adrenalindosis (ohne nähere Angaben) und dann über Lähmungssymptome an den unteren Extremitäten, die aber nach allem mehr der Hysterie zugeschrieben werden mußten.

Über Novokain hat u. a. Port und besonders G. Fischer berichtet.

Port hat bei mehr denn 300 Injektionen einer 1%igen Lösung (Novokain-Adrenalin) in keinem Falle Erscheinungen beobachtet, die auf die toxische Wirkung hingedeutet hätten. Die Kontrollversuche mit Kokain ergaben u. a. drei kurz aufeinander folgende ausgesprochene Vergiftungsfälle, von denen einer nicht unbedenklich gewesen sein soll.

G. Fischer hat mit diesem Präparat in keinem Fall Intoxikationserscheinungen erlebt, wie er mir auch für meinen heute mitgeteilten Fall noch besonders schrieb. Seine Lösung ist freilich betr. des

Adrenalinzusatzes auf höchstens einen Tropfen pro ccm herabgesetzt, außerdem noch mit Thymolzusatz versehen.

Landsberger hat mit einer 2%igen Lösung Novokain-Suprarenin E bei einem Mädchen heftige Kopfschmerzen, käsige Gesichtsfarbe und starkes Unwohlsein beobachtet sowie das Gefühl der abgestorbenen Finger. Amylnitrit und kalte Kompressen hoben den Anfall schnell auf.

Diese seltene Vergiftung mit Novokain, das nach Biberfeld u. a. bekanntlich siebenmal weniger giftig ist, als Kokain und etwa dreimal weniger als Stovain usw., möchte ich nicht ungekannt lassen. Denn zu der Seltenheit des Falles kommt noch ein Symptomenbild hinzu, das in allen Phasen eine reguläre Kokainvergiftung vortäuschte.

Nach den Ergebnissen der Diskussion sowohl in Berlin (Sektion VII des Internationalen Kongresses, August 1909) als auch gelegentlich der Generalversammlung in Stettin (5. Dezember 1909) möchte ich mich heute dahin resümieren:

Es handelt sich unzweifelhaft um einen Fall, in dem die Hysterie eine bedeutende Rolle spielt. Eine Idiosynkrasie ist nicht vollkommen einwandfrei auszuschließen. Wohl aber glaube ich, eine Adrenalinvergiftung bei Fehlen sämtlicher Symptome ausschalten zu können. Wenn das Novokain auch bedeutend ungiftiger ist, als das Kokain, so ist eine Intoxikationsmöglichkeit mit Novokain doch nicht ausgeschlossen, in diesem einzelnen Falle jedenfalls durch das Zusammenarbeiten mehrerer anderer Momente noch begünstigt.

Trotzdem halte ich das Novokain nach wie vor für das beste Medikament aus dem Arzneischatz der Lokalanästhesie.

Literaturverzeichnis.

1. E. Falke, Intoxikationen mit Kokain. Therapeut. Monatsh. 1890, S. 511. — 2. Wohlgemuth, Fall von schwerer Kokainvergiftung. Dtsch. med. Wochenschr. 1904, S. 374. — 3. Neuenborn, Kokainvergiftungen. Dtsch. med. Wochenschr. 1907, S. 1653. — 4. Herber, Zwei Fälle von Vergiftungserscheinungen. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1904, S. 215. — 5. Reichenberger, Noch eine Kokainvergiftung. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1904, S. 109. - 6. Frey, Fall von schwerer Kokainvergiftung. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1904, S. 633. — 7. Klauser, Adrenalin oder Kokain? Österr. Ztschr. f. Stomatologie 1904. — 8. Kantz, Adrenalinintoxikation. Österr. Zeitschr. f. Stomatologie 1904. S. 250. — 9. Luniatschek, Renoform-Kokain-Anästhesie. Österr. Zeitschr. f. Stomatologie 1904, S. 194 und 1906, 1, 2. — 10. Port. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1906. — 11. G. Fischer, Beiträge zur Frage der Kokainanästhesie. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1906. — 12. Derselbe, Novokain-Suprarenin und Thymolzusatz. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1906, S. 35. — 13. Levy, Adrenalinanästhesie. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1905, S. 192. — 13. Hartwig, Adrenalinintoxikationen. Wien. Zahnärztl. Monatsschr. V. 6. — 14. Landsberger, Novokainintoxikation. Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1906, S. 920.

Über Brückenarbeiten.

Von

Zahnarzt Dr. **Robert Kronfeld** in Wien.

Vor mehr als Jahresfrist fand ich in der „Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde" einen kurzen Aufsatz Bruhns[1]), worin der Autor in warmen Worten für eine weitere Verbreitung und häufigere Anwendung der Brückenarbeiten eintrat. Obwohl sich bereits damals in mir lebhafter Widerspruch gegen manches, was dieser Artikel brachte, geltend machte, vermied ich es auf denselben zurückzukommen, bis mir das ausgezeichnete Referat Weisers[2]), das er auf dem 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongresse in Berlin erstattete, zu Gesichte kam. Da ich verhindert war an der Diskussion teilzunehmen, sei es mir an dieser Stelle gestattet, meine Erfahrungen und Ansichten über diesen überaus wichtigen Teil unserer ärztlichen Tätigkeit mitzuteilen.

Es ist natürlich ganz unmöglich, im Rahmen eines kurzen Aufsatzes auf alle Einzelfragen, die hier zu besprechen wären, einzugehen. Jede der acht Indikationen und acht Kontra-Indikationen, welche Weiser aufstellt, würde eine längere Auseinandersetzung erfordern, und kein Zahnarzt, der auf dem Gebiete des Brückenzahnersatzes Erfahrung hat, wird in allen Einzelheiten mit den von einem andern Kollegen vorgebrachten Ansichten übereinstimmen. Ein Punkt ist es aber, der meines Erachtens von allen hier in Betracht kommenden der wichtigste ist, der immer und immer wieder dazu beiträgt, diesen besten und vorzüglichsten Zahnersatz, welchen wir überhaupt besitzen, bei Ärzten und Laien in Mißkredit zu bringen und der leider immer wieder auf Kongressen, in Vereinen und Aufsätzen mit ängstlichem Stillschweigen übergangen wird — das ist der Kostenpunkt.

Ich will mich, bevor ich auf diese Frage eingehe, gleich von vornherein gegen den Vorwurf wahren, daß ich hier Dinge vorbringe, die nicht vor ein wissenschaftliches Forum gehören. Es ist auch durchaus nicht meine Absicht, an dieser Stelle vielleicht detaillierte

[1]) Bruhn: Über Kronen- und Brückenarbeiten. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, Oktober 1908.

[2]) Weiser: Die Indikationen und Kontra-Indikationen für den Brücken-Zahnersatz im allgemeinen und die Wahl der Methoden im besonderen. Österreichische Zeitschrift für Stomatologie, August 1908.

Rechnungen und Kostenüberschläge zu präsentieren. Der Kostenpunkt oder — wie Weiser es in seiner feinen, alles Peinliche meidenden Weise nennt — die „sozialen Verhältnisse“ spielen bei der Anwendung ärztlicher Therapie stets eine große Rolle. Wer der furchtbarsten Volkskrankheit, der Tuberkulose, an den Leib rücken will, muß sich vor allem mit den „sozialen Verhältnissen“ befassen, und kein Therapeut, kein Hygieniker wird sich scheuen, es allerorts zu tun. Ich halte es für ganz verfehlt, daß wir dieser Frage bei Besprechung unserer therapeutischen Maßnahmen so ängstlich aus dem Wege gehen. Das stiftet in den Köpfen der Schüler und weniger Erfahrenen arges Unheil und schafft falsche Voraussetzungen, auf welchen alle späteren Gebäude und Brücken rettungslos zusammenstürzen müssen. Auch Weiser erwähnt diese schwierige Frage kaum mit vier Zeilen, während Bruhn in dem eingangs erwähnten Artikel zwar davon spricht, aber in einer Weise, die wie ich glaube nur dazu beitragen muß, noch mehr Verwirrung zu schaffen. Er verlangt nämlich, daß die Brückenarbeiten allgemeinere Anwendung finden sollten und meint, daß der Preis derselben ganz gut erniedrigt werden könnte, wenn nur einmal die Herstellung von Kronen und Brücken nicht mehr wie heute das Gebiet verhältnismäßig weniger sein werde. Ich aber meine: Gerade der Umstand, daß Brückenarbeiten ganz ungenügend honoriert werden, verursacht die meisten Fehler und Versager und wird allmählich diese ausgezeichnete Errungenschaft gänzlich in Verruf bringen, wenn dem von unserer Seite nicht energisch Einhalt geboten wird. Dies des näheren zu begründen, ist der Zweck meiner heutigen Auseinandersetzung.

Das Brückenbauen ist gewiß keine allzu leichte Arbeit. Aber nach den Vorbildern, welche unsere Pioniere auf diesem Gebiete geschaffen haben, ist es heutzutage wohl jedem Zahnarzt möglich, einen tadellosen Brückenzahnersatz herzustellen, vorausgesetzt, daß ihm der Patient die viele Arbeit, die intensive physische und psychische Inanspruchnahme, den Aufwand an Arbeits- und Nervenkraft entsprechend zu honorieren vermag. Kann der Patient dies nicht und begnügt sich der Zahnarzt, den minder günstigen „sozialen Verhältnissen“ Rechnung tragend, ihm entgegenzukommen und statt des entsprechenden Honorares x ein geringeres, sagen wir x/2 oder x/3 zu akzeptieren, so ist er folgerichtig gezwungen, die Arbeit zu überhasten, muß auf manche wichtige Vorarbeit verzichten — es wird vielleicht auch so gehen — muß kurz gesagt statt der erforderlichen Zeit und Arbeit nur einen Bruchteil derselben verwenden — und der Erfolg ist dann auch darnach. Um nur Eines zu erwähnen: Ich stehe prinzipiell auf dem Standpunkt, jeden Zahn, der als Brücken-

pfeiler dienen soll, zu devitalisieren. Als Ausnahme dieser Regel lasse ich nur jene sehr seltenen besonders glücklichen Fälle gelten, in welchen der Biß so günstig ist, daß man von der Zahnhöhe nur wenig abzutragen hat, um dennoch Platz für eine genügend starke Golddecke zu erlangen und die Zahnkronen so günstig geformt sind, daß man ringsum nur wenig abzuschleifen hat, um dennoch einen genauen Anschluß des Ringes am Zahnhalse zu erreichen. Das Zusammentreffen dieser beiden günstigen Momente ist nach meinen Erfahrungen äußerst selten, so daß ich mich fast immer genötigt sehe, die Pfeilerzähne zu devitalisieren und mit Wurzelfüllungen zu versehen. Was das für Mehrleistung an Arbeit bedeutet, brauche ich an dieser Stelle wohl nicht erst auszuführen. Ist aber der Zahnarzt wegen ungenügender Honorierung nicht in der Lage, dieses Plus an Arbeit zu leisten, d. h. muß er auf die vorherige Devitalisierung und Wurzelfüllung verzichten, so gerät er zwischen Scylla und Charybdis: entweder er besorgt das Zuschleifen der Pfeilerzähne unter örtlicher Anästhesie rasch und schmerzlos, setzt dann die Brücke auf die grausam verstümmelten, aber noch lebenden Zähne und erlebt nach kürzerer oder längerer Zeit die unangenehmsten Überraschungen seitens Pulpa und Periodontium — oder er versucht, um nicht auf die Selbstkontrolle des Patienten zu verzichten, die Zähne ohne Anästhesierung zurechtzuschleifen und ist dann bei der hochgradigen Schmerzhaftigkeit dieser Operation fast niemals imstande, sie exakt durchzuführen, d. h. die zu dünne Goldlage über der Kaufläche wird bald durchgebissen, der unrichtig anliegende Ring verursacht Erkrankungen der Gingiva, Ansammlung von Speiseresten und Halskaries der Träger. Dieses unrichtige und ungenügende Zuschleifen der Pfeilerzähne sehen wir als die häufigste Ursache des Versagens von Brückenarbeiten. Der Zahnarzt konnte das Schleifen nicht bis zu Ende exakt durchführen wegen der hochgradigen Schmerzhaftigkeit dieser Operation, schmerzhaft war sie, weil der Zahn nicht devitalisiert wurde, und devitalisiert wurde er nicht, weil diese zeitraubende und verantwortungsvolle Arbeit nicht entsprechend honoriert wurde. So läßt sich dieser wie jeder andere Fehler bei Brückenarbeiten immer wieder auf die leidige Kostenfrage zurückführen. Wie oft kommt es beispielsweise vor, daß ein Brückenzahnersatz verlangt wird, wenn in einer Kieferhälfte die Zähne noch zum Kauen genügen, in der andern außer einem Prämolar und einem gewöhnlich etwas gelockerten 2. oder 3. Mahlzahn alles fehlt. Gewiß ist es nicht schwer, hier eine Brücke zu konstruieren, die auf den beiden noch vorhandenen Zähnen ruht. Wenn wir aber den Aufbiß noch so genau regulieren, so wird es infolge der seitlichen Kaubewegungen dennoch bald zu einer fortschreitenden Lockerung des

Art der Brücke	Dauer ihrer Verwendung	Status präsens
Vierzähnige Brücke l. u., Befestigung mittels Goldkronen auf d. nicht devitalisierten |4 und |7 zwei Zwischenzähne 5 6 ohne Sattel.	$2^1/_2$ J.	Brücke samt beiden Pfeilern hochgradig gelockert, starke Entzündungserscheinungen rings um beide Zähne, Unmöglichkeit zu kauen, heftige anhaltende Schmerzen seit Monaten, in letzter Zeit unerträglicher Zustand.
Zweizähnige Brücke r. u., Befestigung mittels einer Goldkrone auf 7|, an Stelle des fehlenden 6| ein freischwebender Zahn.	2 J.	Hochgradige Lockerung, die Goldkrone ist an zwei Stellen durchgebissen. Seit Monaten heftige, angeblich „neuralgische" Schmerzen. Die Sondenuntersuchung ergibt distal unter dem gingivalen Rande der Goldkrone eine tiefe, offenbar bis an die Pulpa reichende kariöse Zerstörung des Pfeilerzahnes.
Vierzähnige Brücke l. u., Befestigung mittels einer Goldkrone auf |8 und Fensterkrone auf |5, zwei Zwischenzähne 6, 7 ohne Sattel.	ca. 3 J.	Die Brücke sitzt fest, doch ist die Krone auf |8 durchgebissen und der Zahn zeigt darunter ausgebreitete Karies. Der Träger der Fensterkrone ist tief kariös, heftige pulpitische Schmerzen.
Zweizähnige Brücke l. u., Befestigung mittels einer Goldkrone auf |7 und eines Goldinlay in |5, ein freischwebender Zwischenzahn.	1 J.	Hochgradige Lockerung der Brücke und des Molaris, sehr schmerzhafte Entzündungserscheinungen rings um denselben Das Inlay, das im Prämolaris sitzen sollte, ist aus der Kavität herausgehebelt, rings um dasselbe frische Karies der Krone.
Sechszähnige Brücke r. o., Befestigung mittels einer Goldkrone auf 8| und Fensterkrone auf 3|, vier Zwischenzähne 7, 6, 5, 4| ohne Sattel.	2 J.	Starke Lockerung und Schmerzhaftigkeit des 8|, infolgedessen das ganze System unbenutzbar. Unter der Fensterkrone am Caninus beginnende Hals-Karies, das Zement ausgewaschen und die Krone in toto gelockert.
Vierzähnige Brücke r. u., Befestigung mittels zweier Goldkronen auf 8| und 5|, zwei freischwebende Zwischenzähne 7, 6.	$^1/_4$ J.	Die Brücke sitzt fest und artikuliert richtig. Unter den beiden Zwischenzähnen befindet sich ein etwa $1^1/_2$ cm langes Druckgeschwür an der Gingiva, die Schleimhaut der Umgebung desselben ist hyperämisch und ödematös. Sehr heftige Schmerzen, gegen Ohr- und Halsgegend ausstrahlend. Absolute Unmöglichkeit, feste Nahrung zu genießen, da sofort Speiseteile unter die Brücke geraten, sich zwischen der schiefen Ebene und der

Gingiva festsetzen und nur mit Mühe und unter heftigen Schmerzen entfernt werden können. Pat. nährt sich seit einiger Zeit nur mehr von flüssiger Nahrung, verträgt überdies Milch schlecht und hat in den 3 Monaten, seit sie die Brücke trägt, um 16 kg abgenommen!

Ursache des Mißlingens	Richtige Ausführung
Bei der nervösen Patientin konnten die beiden Pfeilerzähne, da sie nicht devitalisiert wurden, nicht genug tief ababgeschliffen werden. Daher viel zu starker Aufbiß der Antagonisten; zuerst wurde die rückwärtige Goldkappe durchgebissen, dann wurden beide Pfeiler gelockert.	Beide Pfeilerzähne waren zu devitalisieren, bis zur halben Kronenhöhe abzuschleifen, um die Goldkappen vor dem zu starken Aufbiß der Antagonisten zu schützen. Außerdem war zur Vermeidung der seitlichen Erschütterung der Bryansche Transversalbügel mit Befestigung auf der andern Kieferseite indiziert.
Der Pfeilerzahn, der vorher ganz fest gewesen sein soll, wurde nicht devitalisiert. Es war daher nicht möglich, ihn soweit abzuschleifen, daß man einerseits den zu scharfen Aufbiß vermeiden, anderseits einen genauen Anschluß des Goldringes am Zahnhalse erreichen konnte. Daher die Lockerung und die Halskaries.	Der Molaris war zu devitalisieren. Dann wäre es leicht möglich gewesen, ihn ringsum und an der Kaufläche genügend weit abzuschleifen, um ein zu starkes Aufbeißen zu vermeiden und den Ring am Zahnhalse genau anzupassen.
Der Molaris war zu wenig weit abgeschliffen, die Krone auf 5 war in dem zu akuter Karies inklinierenden Munde kontraindiziert.	Beide Träger waren zu devitalisieren, der rückwärtige so weit abzuschleifen, daß der zu starke Aufbiß vermieden werden konnte, der vordere, um die Sichtbarkeit einer Goldkrone zu vermeiden, ganz abzutragen und die Wurzel mit einer Richmondkrone oder einem ähnlichen System zu versehen.
Der rückwärtige Träger war nicht devitalisiert und konnte daher nicht genügend weit abgetragen werden. Offenbar war auch die Befestigung des Inlay im Prämolaris mangels vorheriger Devitalisierung dieses Zahnes zu oberflächlich.	Der rückwärtige Pfeiler war bestimmt, der vordere vermutlich ebenfalls zu devitalisieren. Dann wäre die Befestigung leicht und sicher zu erzielen gewesen.
Ein typischer Fall wie eine Brücke nicht gemacht werden darf, da eine Goldkrone auf 8 und eine noch dazu gefensterte Krone auf 3| unmöglich zur Befestigung dieses großen Apparates genügen können. Dafür war sie aber in 4, sage vier Tagen fertiggestellt worden!	Der Caninus war zu devitalisieren, seine Krone abzutragen und statt derselben eine Richmondkrone zu montieren. Da der III. Molaris gewiß schon vor 2 Jahren eine geringe Lockerung zeigte, war er als rückwärtiger Pfeiler an und für sich ungenügend. Es war daher der Bryansche Transversalbügel zur Verspreizung an der linken Kieferseite unbedingt indiziert. Freilich war diese Arbeit in 4 Tagen nicht durchzuführen!
Beim Einsetzen der Brücke erwies sich, wie die sehr intelligente Patientin genau angibt, der Biß zu hoch. Der Zahnarzt preßte daher das ganze Gebäude mit größter Kraft auf seinen Platz, wobei sich sofort ein leichter Druck unter den zwei Zwischenzähnen am Zahnfleisch fühlbar machte. Statt nun die Brücke wieder abzunehmen und umzuarbeiten, versuchte man den unteren Rand der Zwischenzähne im Munde abzuschleifen, was nicht mehr möglich war und es entstand hier eine „Speisefalle" mit allerdings besonders argen Folgezuständen. Die Patientin war arg heruntergekommen, wie ihr sie begleitender Hausarzt versicherte, und brauchte in der Folge eine mehrmonatliche Bäderkur, um sich wieder zu erholen.	Die beiden Pfeiler waren zu devitalisieren und soweit abzutragen, daß man für den Biß genügend Spielraum schaffen konnte. Dann wäre es leicht möglich gewesen, die Zwischenzähne soweit vom Zahnfleisch abstehen zu lassen, daß darunter keine Retentionsstelle für Speisereste entstehen konnte und alles wäre in diesem von vornherein sehr günstigen Falle in Ordnung gewesen.

hinteren Pfeilers kommen, dann beginnt natürlich auch der vordere zu wackeln, und das Gebäude ist in seinen Grundfesten erschüttert, unbrauchbar geworden. Ich würde es nie mehr wagen, eine solche einseitige, mehrzähnige Brücke mit einem der letzten Mahlzähne als rückwärtigen Pfeiler zu bauen, ohne dieselbe durch den Bryanschen Transversalbügel[1]) auch auf der anderen Kieferseite zu verankern und dadurch gegen seitliche Erschütterung zu sichern. Das bedeutet naturgemäß wieder eine bedeutende Mehrleistung an Arbeit; und vermag sie der Patient nicht zu verstehen und zu honorieren, so kann sie eben nicht geleistet, mithin auch nichts Brauchbares geschaffen werden. Es sei mir gestattet, an der Hand der Tabelle Seite 62 und 63 über einige Fälle zu berichten, welche ich in letzter Zeit in meiner Praxis sah, und bei welchen das Mißlingen der Brückenarbeit immer wieder auf die an unrichtiger Stelle gemachten Ersparnisse an Zeit und Arbeit, d. h. also Geld zurückzuführen war:

Es wäre zu ermüdend, wenn ich in der Aufzählung solcher Unfälle fortfahren wollte. Jeder Praktiker sieht und kennt sie bedauerlicherweise aus eigener Erfahrung, und wenn er der Sache nachgehen wollte, würde er stets finden, daß arge Unterlassungssünden begangen wurden, weil man dem Patienten Kosten, d. h. sich selbst Arbeit und Zeit ersparen mußte. Es unterliegt keinem Zweifel, daß der Brückenzahnersatz die beste, schönste und vollendetste Art ist, wie wir heutzutage einen Zahnersatz überhaupt herstellen können; er ist auch nach den ausgezeichneten Vorbildern, über welche wir gerade auf diesem Gebiete verfügen, durchaus nicht allzu schwer herzustellen und erfordert nicht mehr Geschicklichkeit und Erfahrung als irgend ein anderes Gebiet der zahnärztlichen Therapie. Nur ein Fehler haftet ihm an, haftet ihm unlösbar an: seine Kostspieligkeit. Darüber kommen wir leider nicht hinaus, und es geht nicht an, immer wieder Vogel Strauß-Politik zu treiben und gerade dieser wichtigen und peinlichen Frage aus dem Wege zu gehen. Es wäre gewiß herrlich, wenn wir Ärzte außer alledem, was wir zum Wohle der leidenden Menschheit leisten, auch noch imstande wären, ihre „sozialen Verhältnisse“ zu beeinflussen. Das können wir beim besten Willen nicht; wohl aber können wir eine wirklich gute Sache gänzlich zugrunde richten, wenn wir in Verkennung der unüberwindlichen Hindernisse weiter fortfahren, nach dem Rate Bruhns „dieses vorzügliche Zahnersatzmittel weiteren Schichten zugänglich zu machen“.

[1]) Bryan: Brückenarbeit. The Dental Brief, November 1904. — Platschik: Das System der Brücken mit Querbügel nach L. C. Bryan, Basel. Le Laboratoire, II, 3.

Dr. med. G. Klare †.

Ein hochverdientes Ehrenmitglied und früherer langjähriger Präsident des C.-V. D. Z. ist am 15. Dezember aus dem Leben geschieden.

Gustav Klare war den 28. September 1834 in Dresden geboren, wo er auch die Bürgerschule und das Gymnasium (die Kreuzschule) besuchte. Nachdem er 1854 das Maturitätsexamen gemacht hatte, bezog er die Universität Leipzig, um Medizin zu studieren. 1859 promovierte er zum Doktor der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe. Dann wurde er Assistent in der



Dr. med. G. Klare.

Poliklinik Prof. Theodor Webers. Während des Italienischen Krieges 1859 wurden auch die sächsischen Truppen mobilisiert, und Klare folgte einem Aufruf an Freiwillige. Er trat als Assistenzarzt ins Heer ein und blieb in dieser Stellung 1 Jahr 8 Monate. Dann ließ er sich als praktischer Arzt in Dittersdorf bei Chemnitz nieder. Da ihm aber die Landpraxis und der Aufenthalt auf dem Dorfe nicht zusagte, so ging er bereits nach einem Jahre wieder nach Leipzig. Hier hatte er schon während seiner Studienzeit in der Familie des Hofzahnarztes Dr. Eduard Hering verkehrt und war von diesem wie ein Sohn aufgenommen worden.

Es lag daher nahe, daß er sich für die Zahnheilkunde interessierte und sich ihr dann ganz zuwandte. Er verheiratete sich mit der einzigen Tochter Herings und praktizierte dann bis 1894 gemeinschaftlich mit seinem Schwager Dr. Franz Hering. Diese beiden hatten Jahrzehnte hindurch die größte und ansehnlichste Praxis in Leipzig. Von 1894 praktizierte Klare noch bis 1900 allein.

Die erste Gattin Klares war wenige Jahre nach der Verheiratung gestorben und hinterließ eine Tochter. Klare verheiratete sich später zum zweiten Male. Der zweiten Ehe sind vier Söhne entsprossen, die angesehene Stellungen einnehmen. Der älteste ist Landgerichsrat, der zweite Pastor, der dritte Stabsarzt, der vierte Fabrikdirektor. Zahnheilkunde

zu studieren hatte keiner Lust. Klares Gattin kränkelte mehrere Jahre; während dieser Zeit und nach ihrem vor zwei Jahren erfolgten Tode war ihm die Tochter eine zuverlässige Stütze. Sie hat ihn während seines schweren Leidens in den letzten Monaten mit großer Selbstaufopferung gepflegt. Seit etwa Jahresfrist konnte man an dem 74 jährigen, der sonst eine straffe aufrechte Haltung hatte, eine auffällige Abmagerung und Schwäche bemerken. Etwa ein Vierteljahr war er ernstlich krank und wußte als Arzt, wie es um ihn stand. Zuletzt mußte er sich noch einer Darmoperation unterziehen. Leider wurde dadurch eine Verlängerung des Lebens nicht erzielt.

Man kann in der Entwicklung der Zahnheilkunde in Deutschland ungezwungen die letzten 50 Jahre in zwei gleichlange Abschnitte einteilen. Der erste reicht von der Gründung des Central-Vereins bis zur Errichtung staatlicher zahnärztlicher Institute an Universitäten, der zweite von da bis zum Inkrafttreten der neuen Prüfungsordnung für Zahnärzte 1909. Im ersten Abschnitte läßt sich von den ersten 10 Jahren eine Übergangsperiode unterscheiden, die von der Einführung der Primareife für Zahnärzte, 1869 bis 1884, reicht. In dieser Zeit war Klare der einflußreichste Mann in der Förderung der Zahnheilkunde. Er war Vorsitzender des Central-Vereins von 1871 bis 1885, mit einer Unterbrechung von drei Jahren, 1876—1879, wo ihn Hartung vertreten hat. Es kann von seiner Amtsführung gesagt werden, daß sie mustergültig war. Er hat mit bewundernswertem Takt den Central-Verein durch schwierige Lagen hindurch gebracht. Die Leitung der Versammlungen war präzis, wir würden es heute wohl schneidig nennen. Wohl konnte er recht deutlich und zutreffend werden in seiner Ehrlichkeit und Wahrheitsliebe, aber niemals ist er schroff geworden. Es wurde alles mit Höflichkeit und feinem Takt und mit Offenheit erledigt.

Die Spuren von Klares Wirksamkeit sind auch indirekt vorhanden. Als 1872 die Zeitschrift des Vereins krankte, da unternahm er es, sie mit dem „Zahnarzt" zu verschmelzen, und als sich nach dem Tode zur Neddens, wo Mühlreiter aushalf, kein Redakteur finden wollte, als Hohl, den man gern angestellt hätte, starb, und Zeitmann, der gewählt war, nach der Versammlung erkrankte, da stellte Klare als Vorsitzender den damals erst 24 Jahre alten Baume an. Es kann nicht geleugnet werden, daß er es verstanden hat, an den richtigen Platz den richtigen Mann zu stellen. Als 12 Jahre später Baume zurücktrat, war es wieder Klare, der seinen Nachfolger vorschlug. Daß von der Leitung des Vereinsorgans des Central-Vereins sehr viel abhängt, dürfte außer Frage sein, und insofern hat Klare einem Zeitraum von bald 40 Jahren den Stempel seiner Umsicht und seiner Wirksamkeit aufgedrückt.

Als im Jahre 1885 Klares Freund Niemeyer, der zweite Vorsitzende des Central-Vereins starb, da trat auch Klare vom Vorsitz zurück, und seinen Platz nahm zunächst Sauer ein. Aber er hat noch mehrere Male die Versamlungen besucht. Auch hat er nicht selten späteren Vorsitzenden mit Rat und Tat zur Seite gestanden. Im Verein für Sachsen, wo er seit 1886 Ehrenmitglied war, hat er sich bis 1900 lebhaft beteiligt. Im Central-

Verein wurde er 1900 zum Ehrenmitgliede ernannt. Vom 1869 bis 1884 war Klare auch Mitglied der Prüfungskommission für Zahnärzte in Leipzig. Er trat zurück, nachdem das Zahnärztliche Institut in Leipzig errichtet war. Im ärztlichen Bezirksverein war er mehrere Jahre Mitglied des Standesausschusses. Beim Landgericht und Amtsgericht war er Sachverständiger für zahnärztliche und zahntechnische Sachen. Am 1. März 1909 konnte Klare sein 50jähriges Doktorjubiläum feiern. Die medizinische Fakultät übermittelte ihm aus diesem Anlaß ein Jubiläumsdiplom mit einem die Tätigkeit des Jubilars anerkennenden Glückwunschschreiben.

Nachdem Klare sich aus der Praxis zurückgezogen hatte, konnte er den Fortschritten der Zahnheilkunde nicht mehr so folgen wie früher. Aber er interessierte sich doch noch sehr für alles, er las mit Aufmerksamkeit die Monatsschrift und war einmal recht verdrießlich, als einen Monat das Heft ausgeblieben war. Er vernahm es gern, wenn ich ihn gelegentlich auf dem Spaziergange oder andernorts traf und ihn von den Vorgängen in den zahnärztlichen Bestrebungen und persönlichen Verhältnissen, die in der Monatsschrift nicht zum Ausdruck kommen können, mündlich unterrichtete.

Gemeinnützig tätig war Klare noch in den letzten 8 Jahren bis zu seinem Tode als Vorsitzender der Witwen-, Waisen- und Invalidenkasse der Ärzte, Zahnärzte, Tierärzte und Apotheker des Königreichs Sachsen. Er hat auch hier die Geschäfte präzise, mit Umsicht, in mustergültiger Weise geführt. Sein Leben ist köstlich gewesen, da es Mühe und Arbeit war. Wir Zahnärzte haben Grund, ihm unsern Dank für sein segensreiches Wirken in die Ewigkeit nachzurufen. *Jul. Parreidt.*

Buchbesprechungen.

Index der Deutschen zahnärztlichen Literatur und zahnärztliche Bibliographie. Umfassend die Literatur bis zum Jahre 1902. Im Auftrage des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte und mit Unterstützung der Herren Prof. H. Albrecht † (Berlin), Dr. Bordes (Berlin), Privatdozent Dr. Euler (Heidelberg), Dr. Finger (St. Johann), Hofzahnarzt Dr. Greve (München), Gutbrod (Schlettstadt), Dr. Ornstein (Wien), Dr. R. Parreidt (Leipzig), Privatdozent Dr. Peckert (Heidelberg), Dr. Smrekr (Wien) u. Prof. Jul. Witzel (Essen) herausgegeben von Prof. Dr. **Port** (Heidelberg). Heidelberg 1909. Heidelberger Verlagsanstalt und Druckerei. In ca. 10 Lieferungen à M. 3,—. Lief. 1—5 je 160 S.

In der 41. Versammlung des C.-V. D. Z. in München 1902 beantragte Sternfeld, der Vorstand möchte die Herausgabe eines Index zu den bedeutendsten in deutscher Sprache erscheinenden Zeitschriften veranlassen. Der Antrag wurde angenommen, und man beauftragte Sternfeld, mit einer zu kooptierenden Kommission einen Kostenanschlag auszuarbeiten und der nächsten Versammlung vorzulegen. In der 42. Versammlung 1903 in Berlin

konnte Port, der die Hauptarbeit in der Kommission übernommen hatte, bereits über Vorarbeiten zum Index berichten. Er schlug zugleich vor, von 1903 an jährlich einen Index herauszugeben, so daß die jährlichen Indices die Fortsetzung des bis 1902 reichenden, großen Index bilden. Auch dieser Vorschlag fand Annahme, und Port wurde ersucht, die Arbeit zu übernehmen. Seitdem sind nun Indices der Jahre 1903, 1904 u. 1905 erschienen. In der 44. Versammlung der C.-V., 1905 in Hannover, wurde der Wunsch ausgedrückt, daß, um Kosten zu sparen, künftig nur alle zwei Jahre ein Index herausgegeben werden möchte. Demgemäß erschien der folgende Band für die Jahre 1906 und 1907 zusammengefaßt.

Von dem großen Index, der bis 1902 reicht, sind nun die ersten fünf Lieferungen erschienen, die zur Besprechung vorliegen.

Der I. Abschnitt umfaßt „Bibliographie, Nekrologe, Geschichte, Geschichtliche Zahnheilkunde, Versammlungen, Institute, Varia, zusammen 1723 Titel von Büchern und Abhandlungen; von den Büchern sind die Besprechungen nachgewiesen. Unter „Versammlungen“ wird mancher, der sich nicht mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigt, sondern mehr den Vereinsbestrebungen seine Aufmerksamkeit anwendet, sehr willkommene Auskünfte finden. So interessierte mich der „Osterländische Verein“, der als Vorläufer des Vereins für Sachsen gilt. Man orientiert sich da an wenigen Zeilen, die die Versammlungsberichte nachweisen, über seine ganze Geschichte. Dasselbe gilt von allen Vereinen, die über ihre Versammlungen berichtet haben. Mancher Vorstand wird vielleicht bedauern, daß dies von seinem Verein nicht regelmäßig geschehen ist.

Der II. Abschnitt (Nr. 1724 bis 2762) betrifft „Anatomie, Histologie, Entwicklungsgeschichte, Vergleichende Anatomie, Anthropologie und Ethnologie. Mancher wird vielleicht erstaunt sein, wie oft einzelne Namen vertreten sind. So hat Morgenstern z. B. unter Histologie 16 Arbeiten aufzuweisen. Geist-Jacobi unter Geschichte 13 Arbeiten.

Der III. Abschnitt handelt von der Physiologie. (Nr. 2763 bis 3081).

Weit umfangreicher ist der IV. Abschnitt (Nr. 3082 bis 6583): Pathologie und Therapie. Unterabteilungen davon sind 1. Allgemeines, 2. Anomalien der Zähne, 3. Überzahl und Retention von Zähnen, 4. Durchbruchsanomalien, 5. Mißbildungen, 6. Zysten, 7. Tumoren, 8. Stellungsanomalien. 9. Ätiologie der Karies, 10. Erkrankungen der Zähne und ihre Folgezustände, 11. Erkrankungen der Weichteile der Mundhöhle, 12. Pyorrhoea alveolaris, 13. Speichelsteine, 14. Röntgenphotographie und Lichttherapie.

Im V. Abschnitte (Nr. 6584 bis 8786) finden wir die Allgemeinerkrankungen mit folgenden Unterabteilungen: 1. Akute Infektionskrankheiten, 2. Syphilis und Gonorrhöe, 3. Tuberkulose und Lepra, 4. Erkrankungen des Blutes und der blutbildenden Organe, 5. Tabes, dann Diabetes und andere Stoffwechselkrankheiten, 6. Herz- und Verdauungskrankheiten, 7. Nerven-, Gehirn-, Rückenmarks- und Geisteskrankheiten, 8. Augenkrankheiten (6 Seiten), 9. Ohrenkrankheiten (nur 2 Seiten, 32 Nummern), 10. Erkrankungen der Nase und der Nasennebenhöhlen (441 Nummern),

11. Hautkrankheiten, 12. Tiermykosen, 13. Infektionen von der Mundhöhle aus, 14. Menstruation und Schwangerschaft, 15. Varia.

Der VI. Abschnitt enthält die Titel der Arbeiten über Pharmakologie und Toxikologie; der VII. die der Bakteriologie und Hygiene; der VIII., Chirurgie der Mundhöhle, bringt Allgemeines, Extraktionen, Implantation, Replantation, Transplantation, Fremdkörper, Verletzungen und Frakturen, Entzündungen und ihre Ausgänge, Operationen, Lokalanästhesie, Narkose.

Stichproben, die ich angestellt habe, haben die Richtigkeit und Vollständigkeit der Literaturnachweise ergeben. Zwar findet man nicht immer das Gesuchte in dem Abschnitte, in dem man es gerade vermutet. Das kommt daher, daß die Grenze nicht immer scharf ist an einem Artikel. Eine Arbeit kann z. B. ebensowohl zur Anthropologie oder zur Physiologie gezählt werden, wie zu den Stellungsanomalien oder zu den „Anomalien der Zähne“. Man möge daher in einem anderen Abschnitt suchen, wenn man in dem einen das Gewünschte nicht findet. Meistens aber wird man das Gesuchte leicht finden.

Welche Unsumme von mühsamer Arbeit in dem Werke enthalten ist, vermag derjenige ungefähr zu beurteilen, der nur einmal versucht hat, das Wortregister eines Buches herzustellen. Möge Prof. Port nicht die dazu nötige Arbeitsfreudigkeit entbehren, damit ihm das Ganze so gelingt wie diese ersten fünf Lieferungen.

Die Ausstattung des Werkes ist vorzüglich. Nur das eine bedaure ich, daß kein Kolumnentitel angebracht ist, der leicht hätte erkennen lassen, in welchem Abschnitt man gerade blättert.

Das Werk ist nicht nur denen zu empfehlen, die häufig wissenschaftlich tätig sind, sondern fast noch mehr denen, die nur selten dazu kommen und gerade deshalb eines so trefflichen Literaturnachweises am meisten bedürfen. Druck und Papier machen einen guten Eindruck.

Jul. Parreidt.

Die Extraktion der Zähne. Für Ärzte und Studierende der Medizin. Von Dr. **Julius Scheff,** a. ö. Prof. u. Dir. des K. K. Zahnärztl. Instituts der Wiener Universität. Zweite vollständig umgearbeitete und vermehrte Auflage. Wien und Leipzig, 1909. Alfred Hölder. Preis M. 4,50.

Das 158 Seiten umfassende Buch beginnt mit einer ziemlich ausführlichen Geschichte der Extraktion, dann werden die nötigen Instrumente betrachtet, die Mechanik der Zahnextraktion, Indikation und Ausführung der Operation an den verschiedenen Zähnen des Milch- und des bleibenden Gebisses. Besonders zu beachten ist die Extraktion von Wurzeln. Es wird mit Recht empfohlen, die Zange im Notfall unter das Zahnfleisch hinaufzuschieben bis über den Rand der Alveole und dann weiter zwischen Alveolenwand und Zahnfleisch; man faßt dann den dünnen Alveolarrand mit der Wurzel zugleich. Ich möchte hinzufügen, daß man die Zange leichter und schonender hinaufschiebt, wenn man zuvor das Zahnfleisch

durch einen Längsschnitt (in der Richtung der Wurzel) entspannt hat ein solcher glatter Schnitt heilt nachher leicht. Bei Anwendung der Resektionszange, die Verf. übrigens verwirft, gibt er an, man solle die Zange „bis beiläufig zur Umschlagsfalte“ des Zahnfleisches hinaufführen; ich glaube, soweit ist es meistens nicht nötig, nur wenn die Wurzel im oberen Drittel abgebrochen ist, dürfte es gerechtfertigt erscheinen, so hoch zu greifen, dann allerdings ist der Gebrauch der Resektionszange verwerflich. Übrigens würde man meiner Meinung nach auch beim Resezieren gut tun, zuvor das Zahnfleisch zu spalten und unter dem Zahnfleische zu resezieren, dieses nicht mit. Statt der Resektion empfiehlt Scheff jedem, der Assistenz zur Verfügung hat, die Ausmeißelung, die er gut beschreibt. — Den „Zahnlückenschmerz“ erklärt Verf. durch Zerreißung oder Einklemmung der Periostnerven der Alveolarwände; er möchte für den Schmerz daher den Namen Alveolarneuritis gebrauchen. Neuere Erklärungen über den Zahnlückenschmerz wie z. B. die von Partsch, erwähnt Verf. nicht.

Auf weitere Einzelheiten möchte ich bei der Reichhaltigkeit des Buches hier nicht eingehen. Es genügt vielleicht, wenn ich sage, daß der Studierende wie auch mancher Praktiker viel daraus lernen kann. Der Verf. hat das Buch nach dem Titelblatte „für Studierende und Ärzte“ bestimmt. Es ist aber ebensogut für Studierende der Zahnheilkunde und Zahnärzte zu gebrauchen. Die Ausstattung des Buches ist gut.

Jul. Parreidt.

Zahnärztliches Lexikon. Die Kunstausdrücke der Zahnheilkunde und ihrer Hilfswissenschaften etymologisch erklärt und stofflich bearbeitet von **Ernst Müller-Stade,** Zahnarzt in Charlottenburg. Berlin 1910. Hermann Meußer. 305 S., Preis M. 10,—.

Ein ähnliches Buch, wie wir in der vor 10 Jahren erschienenen „Terminologie der Zahnheilkunde“ von Seitz kennen, ist das vorliegende „Zahnärztliche Lexikon“, obgleich es von jenem in vieler Beziehung verschieden ist. Vor allem sind die neuen Wörter mit darin enthalten, welche neue Fortschritte in der Zahnheilkunde betreffen, die aber in jenem noch nicht berücksichtigt sein konnten, wie z. B. Nebennierenpräparate, Nervocidin, Silikate, A. B. C.-System u. v. a. Sodann sind manche Wörter ausführlicher behandelt als dort, andere aber auch wieder knapper. Vermißt habe ich von neuen Wörtern Opsonine und Pyocyanase; beide sind allerdings noch nicht häufig in der zahnärztlichen Literatur genannt worden. Bei Aceton hätte neben Schießbaumwolle, die dadurch gelöst wird, auch Zelluloid genannt werden können.

Erwähnt sei noch, daß bei manchen Wörtern die Aussprache, besonders die Betonung und oft auch die Länge oder Kürze des Vokals bezeichnet wird. Dabei ist der Verf. nicht immer vom philologischen Standpunkte ausgegangen, sondern er hat die im Laufe der Zeit gebräuchlich gewordene Aussprache gewählt.

Im ganzen ist das Buch empfehlenswert. Es gibt nicht nur dem Studierenden und dem Anfänger reichliche Auskunft, sondern auch der erfahrene Praktiker wird oft etwas darin findeu, was ihm nicht sogleich im Gedächtnis gegenwärtig ist. — Die Ausstattung des Werkes ist zu loben.

Jul. Parreidt.

Theodor Dependorf und **Willy Pfaff: Das Zahnärztliche Institut.** (Sonderabdruck aus der Festschrift zum 500jährigen Jubiläum der Universität Leipzig).

Die Feier des 500jährigen Bestehens der Universität Leipzig gab den Direktoren des Zahnärtlichen Instituts Veranlassung, Geschichtliches über das Institut mitzuteilen und außerdem über die Einrichtung des im Bau begriffenen neuen Instituts zu berichten.

Die Anregung zur Errichtung des zahnärztlichen Instituts gab 1881 ein Legat des Pfarrers Hut für Errichtung einer zahnärztlichen Poliklinik. Im Anfange war das Institut sozusagen nur ein Privatunternehmen, obgleich Prof. Hesse mit der Leitung staatlicherseits beauftragt war und die Räume Eigentum der Universität waren. Der Staat gewährte nur eine Subvention jährlich. Hesse bemühte sich für das Institut den Rang eines staatlichen zu erwirken. Durch den privaten Charakter wurde, wie er sich ausdrückte, „eine unterwertige Einschätzung" unserer Disziplin zum Ausdruck gebracht. 1898 erfolgte dann auch die Verstaatlichung. Die wachsende Bedeutuug der Zahnheilkunde als Wissenschaft ließ in Hesse auch den Plan reifen, das Institut für den wissenschaftlichen Fortschritt dienstbar zu machen; allein die knappen Mittel, die verfügbar waren, verhinderten die Durchführung. Sie reichten kaum aus, in bescheidener Weise die Erfordernisse eines gedeihlichen praktischen Unterrichts zu erfüllen. Die Ansprüche an die Geldmittel steigerten sich von Jahr zu Jahr. Anfangs genügte ein Stockwerk des Hauses Goethestr. 5, 1887 mußte das zweite und 1900 noch das dritte Geschoß in Benutzung genommen werden. Nach dem Tode Hesses wurden mehrere bauliche Veränderungen im Hause vorgenommen und die meisten Räume neu in Stand gesetzt. Aber auf die Dauer genügen die Einrichtungen nicht. Daher wurde ein Neubau beschlossen, dessen Bauplan nach den Angaben der neu ernannten beiden Abteilungsdirektoren ausgeführt wurde. Vorgesehen ist in dem Plane die Unterbringung der Abteilungen für Zahn- und Kieferchirurgie, für konservierende Behandlung, für prothetische Behandlung des Gebisses und für wissenschaftliche Arbeiten. Es entsteht nun ein moderner Bau mit vollendeten hygienischen Einrichtungen. Er ist 5 Stockwerk hoch. Die Räume haben 4,3 m Höhe. Die chirurgische Abteilung mit Aufnahmestation ist in der Mitte des zweiten Obergeschosses; im Erdgeschoß und im ersten Obergeschoß ist die technische Abteilung untergebracht, die konservierende im dritten und vierten Obergeschoß. Dazwischen reihen sich die wissenschaftlichen Räume an: Lesezimmer, Bücherei, photographisches Zimmer mit Dunkelkammer, Röntgenraum, Raum für Bakteriologie, Sammlungszimmer usw. Die sämtlichen Räume werden durch Niederdruckdampf-

heizung erwärmt. Gas, Wasserleitung, Elektrizität ist überall zur Verfügung. [Anfang des nächsten Sommersemesters soll das neue Institut eröffnet werden. Mit der Eröffnung wird zugleich die Feier des 25 jährigen Bestehens des alten Instituts begangen]. *Jul. Parreidt.*

Arzneimittel für die zahnärztliche Praxis. Farbwerke vorm. Meister, Lucius & Brüning, Höchst a. M.

Das Büchlein enthält eine Zusammenstellung der pharmakologischen und klinischen Arbeiten über Novocain, Anästhesin, Orthoform, Pyramidon, Trigemon, Albargin, Ferripyrin, Suprarenin und Valyl. Die Lektüre des Schriftchens, das den Zahnärzten, die sich dafür interessieren, kostenlos zur Verfügung steht, kann empfohlen werden. *G. Fritzsche.*

Sammlung von Vorträgen aus dem Gebiete der Zahnheilkunde, herausgegeben von **Wilh. Pfaff,** Leipzig. 1. Heft: **Die Zahnheilkunde in ihren Beziehungen zu den Naturwissenschaften und der Medizin, insbesondere der pathologen Anatomie und ihre Aufgaben für die Zukunft.** Von **Wilh. Pfaff,** Leipzig 1910. Verlag der Dykschen Buchhandlung. 54 S. Preis M. 1,20.

Offenbar will Pfaff mit dieser zwanglos erscheinenden Vortragsserie ein ganz ähnliches Unternehmen begründen, wie es seit zwei Jahren Julius Witzel mit seiner „Deutschen Zahnheilkunde in Vorträgen" begonnen und bisher erfolgreich durchgeführt hat. Ich hätte gern ein Vorwort gesehen, das klar und reinlich die Ziele des neuen Bestrebens kundgibt und zu dem älteren Parallelunternehmen in sachlicher Weise Stellung nimmt. Dies fehlt leider; so wird diese neue Sammlung genötigt sein, durch die Art und Wertigkeit ihrer Produkte ihre Existenzberechtigung nachzuweisen. Auf dem Umschlage des ersten Heftes werden bereits 12 Vorträge über durchaus beachtenswerte Themata angekündigt. Da die Konkurrenz den wirksamsten Sporn für die Weiterentwicklung auf allen Gebieten darstellt, so hat die deutsche Zahnärzteschaft allen Grund, das Unternehmen Pfaffs zu begrüßen.

In der vorliegenden Arbeit mit ihrem übermäßig langen Titel werden in buntem Bilde die Wurzeln klargelegt, welche die Zahnheilkunde mit der Basis naturwissenschaftlicher Erkenntnis, insonderheit mit der Pathologie verknüpfen, die ja eine der breitesten, unmittelbarsten und wichtigsten Grundlagen der Allgemeinmedizin repräsentiert. Man muß wissen, daß die Abhandlung eine Antrittsvorlesung ist, deren Hörer zum großen Teile Nichtzahnärzte waren, um die Durchführung des Gegenstandes und die Art der Behandlung der einzelnen Themata als zweckmäßig zu beurteilen. In die meisten von den vielen Töpfen, in denen unser fachmännisch theoretisches Wissen gebraut wird, und unter denen die Flamme naturwissenschaftlichen Denkens und Forschens brennt, taucht der Autor seinen Pinsel und entwirft ein vielfarbiges Gemälde, weniger auf Harmonie bedacht als auf möglichst viele Töpfe. Es liegt auch gar nicht im Sinne eines solchen Vortrages, einer strengen Kritik und Analyse unterzogen zu

werden: Wenn in sehr begrenzter Zeit Breites geliefert werden soll, muß die Tiefe leiden. — In der Einleitung erfahren Fragen aus dem Gebiete der Zoologie, der vergleichenden Anatomie, der Paläontologie und Entwicklungsgeschichte, die auf das menschliche Gebiß Bezug haben, eine angemessene Behandlung. Den Hauptteil des Vortrages nehmen Betrachtungen über die Pathologie der Zähne und Kiefer ein. Ein weiter Ritt in ungleichem Tempo berührt hier die mannigfachsten Gebiete. Der pathologische Boden, der die Grundlage für Pfaffs hauptsächlichste therapeutische Domäne bildet, wird m. E. allzu flüchtig durcheilt: ich meine damit die Ätiologie der Stellungsanomalien. Der Vortrag gipfelt in einer wissenschaftlichen Würdigung der zahnärztlichen Technik und speziell der Orthodontie.

Wenn die Arbeit, der ganzen Wahl des Themas nach, auch dem Zahnarzte nichts wesentlich Neues sagen kann, so erscheint sie doch wohl geeignet, den Kreisen, die wenig Fühlung mit unserer Tätigkeit und unseren Bestrebungen haben, einen Begriff von der innigen Verknüpfung der wissenschaftlichen Zahnheilkunde mit dem großen Mutterboden der Naturwissenschaften zu geben. Aber auch den Zahnärzten dürfte es nichts schaden, sich diesen Zusammenhang wieder einmal vor Augen zu führen.

Dr. *Peckert.*

Medizinal-Kalender für das Jahr 1910. Mit Genehmigung des Herrn Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten und mit Benutzung der Ministerialakten. Herausgegeben von Dr. **R. Wehmer,** Regierungs- und Geheimem Medizinalrat in Berlin. Berlin 1910. Verlag von August Hirschwald. Preis M. 4,50.

Der bekannte Kalender, der 14 Jahre hindurch von dem kürzlich verstorbenen Richard Wehmer bearbeitet wurde, zeigt diesmal wieder eine Anzahl beachtenswerter Neuerungen. Der I. Teil erscheint in vier kleinen einzelnen Heften, von denen 2 kartoniert und 2 mit biegsamem Ledereinband versehen sind. Diese enthalten für je ein halbes Jahr den Notizkalender, während von jenen die erste Abteilung: den Heilapparat und die Verordnungslehre enthält, die zweite die Kur- und Badeorte (nach den Höhenlagen geordnet), sowie das Diagnostische Nachschlagebuch. Um aber allen Wünschen gerecht zu werden, wird das Buch auch in der alten Form abgegeben. Der II. Teil enthält diesmal unter anderen wichtigen Bekanntmachungen auch einen Abdruck der neuen zahnärztlichen Prüfungsordnung. Der statistische Nachweis zählt 2680 Zahnärzte gegen 2587 im Vorjahr. Wohl durch eigene Schuld sind sicher eine größere Anzahl Zahnärzte noch nicht aufgeführt worden, weist doch der zahnärztliche Kalender Kirchners deren 2909 nach, und auch diese Zahl dürfte noch nicht ganz der Wirklichkeit entsprechen. — Die neue Ausgabe sei auch diesmal bestens empfohlen.

Dr. *R. Parreidt*, Leipzig.

Auszüge.

Arthur Bostock, D. D. S., Eng. (Kidderminster): **Translucent Cements.** (Brit. Dent. Journ., März 1908, S. 193.)

B. hält das Schönbecksche Silikatzement für das beste unter den Silikaten; darnach kommen Asher, Harvardid, Astral und Porzellanoid. Das Schönbecksche zeichne sich aus durch Adhäsion und große Dichte und Härte. Es erstarrt schnell und muß butterweich verarbeitet werden. An Füllungen, die B. vor zwei Jahren gemacht hat, ist nicht die geringste Abnutzung oder Schrumpfung zu bemerken, das Aussehen ist vorzüglich: in dieser Hinsicht übertrifft es die Porzellanfüllungen. Die Festigkeit ist so groß, daß man Konturen damit herstellen kann, ja Ecken und Schneiden halten das Kauen aus. Zum Anrühren des Zementes sind Achatspatel zu verwenden, Stahl- und Knocheninstrumente sind zu verwerfen.

Jul. Parreidt.

D. Frohmann (Charlottenburg): **Die zahnärztliche Fürsorge für die Gemeindeschulkinder, Kleinkinderschulen und ähnliche Anstalten in Charlottenburg.** (Zahnärztl. Rundsch. 1908.)

Am 12. Dez. 1907 ist ein Antrag des Magistrats von Charlottenburg an die Stadtverordnetenversammlung gelangt auf Errichtung einer Schulzahnklinik, die in der Hauptsache nach dem Straßburger Muster eingerichtet werden soll. Frohmann erkennt das gute Wirken der Straßburger Schulzahnklinik an, ist aber der Meinung, daß die Behandlung der Schulkinder durch Privatzahnärzte, wie sie in Wiesbaden besteht, vorzuziehen ist. Beim Straßburger System wirkt der häufige Assistentenwechsel störend, besonders wenn die Stellung verlassen wird, bevor eine neue Kraft eingestellt wird. Frohmann weist das nach mit den Zahlen der behandelten Kinder; außerdem ist die Klinik kostspielig wegen starker Abnützung der Instrumente und raschen Verbrauchs der Materialien, Bau- und Bodenkosten, vielleicht später auch Pensionskosten. Der Klinik gegenüber stellt F. die Behandlungsform durch Zuweisung der Gemeindeschulkinder an Privatzahnärzte, die in bestimmten Stunden (täglich 2 Stunden) nur diese Kinder zur Behandlung in ihrer Behausung empfangen. Als Entgelt wären 80 Pfg. bis 1 M. pro Jahr und Kopf der Gemeindeschulkinder in Rechnung zu ziehen. In Wiesbaden sind für 8 Schulen 6 Zahnärzte in dieser Weise tätig, von denen 4 je eine, 2 je zwei Schulen haben. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Felix Schleißner: Die funktionelle Behandlung der angeborenen Gaumenspalte.** (Prager Med. Wochenschr., 28. Nov. 1907, S. 623.)

Da die Operation nicht ohne weiteres günstigen Erfolg hinsichtlich der Aussprache hat und auch mit dem Obturator nicht sofort gut gesprochen wird, so legt man in den letzten Jahren den größten Wert auf die Übungstherapie. Die unkoordinierten Bewegungen der Zunge, die Schlaffheit der Sprache, die Undeutlichkeit der Vokale und die Verwaschenheit der Konsonanten, kurz die sekundären Veränderungen der Sprache lassen sich leicht durch zielbewußte Übungen beseitigen. Dabei wird sich der Patient eines Teiles seiner Fehler bewußt und lernt sie willkürlich

vermeiden. Die Übungen führen zur Entwicklung und Stärkung des für den Gaumensegelabschluß so bedeutungsvollen M. pharyng. sup.; es entsteht eine Hypertrophie, so daß der Muskel, der anfangs meist bewegungslos ist, sich schon nach einigen Wochen im Vortreten eines Wulstes von Bleistiftdicke bemerkbar macht. Bei gelungener Operation kann man in geeigneten Fällen durch die Übungen dem Patienten zu einer ganz reinen Aussprache verhelfen. Wo der Defekt zu groß war und trotz der Operation noch ein Rachenobturator getragen werden mußte, kann dieser leicht und klein gemacht werden; zuweilen kann man es durch die Übung so weit bringen, daß mit der Zeit der Obturator ganz entbehrlich wird. Bei Anfertigung des Obturators haben schon vorausgegangene und während der Anfertigung fortgesetzte Übungen den großen Wert, daß sich dann der hinten wieder weich gemachte Guttaperchakloß sehr wegdrückt und dann der Obturator möglichst klein ausfällt; man soll sich auch mit dem Fertigstellen nicht beeilen, sondern lange den Guttaperchakloß tragen lassen.

Jul. Parreidt.

Dr. **Perez Hirsch** (Frankfurt a. M.): **Über die Raumgewinnung bei Regulierungen.** (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., 11. Jan. 1908, S. 23.)

Die seitliche Dehnung ist nicht immer anwendbar, da man mitunter das Gesicht dadurch entstellt. Verf. berichtet über einen solchen Fall. Bei rückstehenden Zähnen kann man die Reihe nach vorn verlängern, bei vorragenden muß man eine Verlängerung nach hinten anstreben. Da diese aber nicht immer gelingt, ist das Ausziehen eines Zahnes, um Raum zu gewinnen, mitunter ratsam. Wenn dabei das Ineinandergreifen der Kauflächen gesichert ist, hat die Lücke nicht viel zu bedeuten.

Jul. Parreidt.

Eugen S. Yonge, M. D. (Manchester): **Anomalies of the Teeth and Jaws in Relation to Disease of the Upper Air Passages.** (Dental Record Jan. 1908, S. 14.)

Der Boden der Kieferhöhle ist normalerweise in gleicher Höhe mit dem Boden der Nasenhöhle. Bis ungefähr zum 6. Jahre ist noch keine oder nur eine sehr kleine Kieferhöhle vorhanden, der Kiefer besteht bis dahin im wesentlichen aus spongiösem Knochen. Eiterung der Kieferhöhle kommt daher bei kleinen Kindern nicht vor; wenn über solche berichtet worden ist, so hat es sich um akute Osteomyelitis gehandelt. Später wird dieses spongiöse Gewebe resorbiert, so daß eine Höhle entsteht. Reicht der Boden der Kieferhöhle nicht bis zur Ebene der Nasenhöhle herab, so spricht man von einer kontrahierten Höhle; ist jedoch die Höhle nach unten vergrößert, so daß die Zahnalveolen erreicht werden und als Höcker im Boden der Kieferhöhle scheinen, so spricht man von einem sogenannten Sinus alveolaris. Von vorn nach hinten reicht die Höhle vom ersten Prämolaris bis in die Tuberositas. Die tiefste Stelle ist über dem zweiten Prämolar und dem ersten Mahlzahne.

Daß die Unregelmäßigkeit der Zahnstellung eine Folge der Mundatmung sei, hält Verf. für unwahrscheinlich. Die schmalen Kiefer kommen

sehr oft vor, wo gar keine Mundatmung bestanden hat, und anderseits haben Mundatmer oft ganz regelmäßige Zahnreihen. Der Gaumen ist nicht höher bei Mundatmern als sonst. Verf. stellte bei dem Vortrage Patienten vor, die als Beweise für seine Angaben dienen konnten. Bei einem Patienten zeigte sich der Durchbruch eines Prämolaris in die Nasenhöhle. Zum Schlusse wird aus der Literatur noch ein Fall vom Durchbruch des Weisheitszahnes in die Kieferhöhle erwähnt. *Jul. Parreidt.*

D. Frohmann: Die Grenzen der Injektionsanästhesie in der zahnärztlichen Chirurgie. (Therap. Monatshefte 1909, Nov.)

Nach jahrelanger Anwendung nnd Vergleichung der verschiedenen Nebennierenpräparate (Adrenalin, Suprarenin, Renoform, Epirenan, Paranephrin) und der verschiedenen ähnlich wie Kokain anästhesierend wirkenden Mittel, ist F. zu der Überzeugung gekommen, daß eine 2%ige Novokainlösung in Verbindung mit Paranephrin oder Epirenan die besten Erfolge gibt. Kokain-Adrenalin verursacht oft Ödem und Nachschmerz und versagt häufig im entzündeten Gewebe; auch wird Pulpentod besonders nach Anwendung dieses Mittels beobachtet. Da Novokain viel weniger giftig ist, hat er häufig bis zu 10 ccm einer 2%igen Lösung injiziert, die 2 bis 10 Tropfen Nebennierenextrakt 1 : 1000 enthielt. Doch sollte man sich die Lösung vor jedesmaligem Gebrauche selbst frisch herstellen. Dennoch sind auch diese Einspritzungen nicht unbedingt gefahrlos. Bei Arteriosklerose müssen größere Adrenalinmengen sicher mit Vorsicht angewendet werden. Indes darf man nicht jede Alteration des Allgemeinzustandes der Injektion zur Last legen. F. führt ein Beispiel an, wo er nach der Injektion beim Ausziehen eines unteren Weisheitszahnes augenscheinliche Vergiftungssymptome beobachtete; als er jedoch nach 14 Tagen den Weisheitszahn der anderen Seite auszog, ohne injiziert zu haben, traten dieselben Symptome ein. Wahrscheinlich handelte es sich um hysterische Erscheinungen. Bei Entzündungen tritt die Leitungsanästhesie in ihr Recht. Kinder unter 8 Jahren halten nicht gut still zum Injizieren. Bei Kieferklemme und wenn die Schleimhaut in der Gegend des For. alveolare entzündlich geschwollen ist, kann man unmöglich zur Leitungsanästhesie im Unterkiefer an die Lingula mit der Nadel gelangen. Bei schwammigem Zahnfleisch versagt die Injektion oft. *Jul. Parreidt.*

Privatdozent Dr. med. **Euler: Die zahnärztliche Narkose in ihrer forensischen Bedeutung.** (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. XII, Nr. 44.)

Zwei Fragen kommen als grundlegend in Betracht: 1. Ob der Zahnarzt berechtigt ist, eine Narkose vorzunehmen. 2. Ob er verpflichtet ist, einen Arzt oder einen zweiten Zahnarzt zuzuziehen. Die erste Frage wird bejaht. Nur muß man sich bewußt bleiben, daß es im § 222 des Strafgesetzes heißt: „Wer durch Fahrlässigkeit den Tod eines Menschen verursacht, wird mit Gefängnis bis zu 3 Jahren bestraft. — Wenn der Täter zu der Aufmerksamkeit, die er aus den Augen setzte, vermöge seines Amtes, Berufes oder Gewerbes besonders verpflichtet war, so kann die

Strafe bis auf 5 Jahre erhöht werden." Verf. zitiert noch andere Paragraphen und sucht den Begriff der „Aufmerksamkeit" und anderes näher zu erläutern. Als Beispiel führt er u. a. an: Wenn ein Zahnarzt einem Tuberkulösen eine tiefe Äthernarkose verabreicht und der Kranke vielleicht an einem darauffolgenden bronchitischen und pneumonischen Prozeß stirbt, so kann der Zahnarzt verurteilt werden. Ebenso wenn in einer tiefen Narkose die Zunge zurückfällt und der Patient erstickt.

Die zweite Frage wird verneint; der Zahnart ist nicht verpflichtet eine zweite Medizinalperson zur Narkose zuzuziehen. Aber klug ist es aus mehreren Gründen sie in Anspruch zu nehmen,

Die Strafbarkeit wird noch erhöht, wenn anzunehmen ist, daß überhaupt eine Narkose nicht dringend nötig gewesen wäre. Und durch die Injektionsanästhesie wird allerdings die Narkose für den Zahnarzt fast ganz überflüssig. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Luxationstamponade zur Erleichterung von Zahnextraktionen. Für die Fälle außerordentlicher Raumbeschränkung, so daß die Zange nicht gut angelegt werden kann, empfiehlt Dr. med. Erwin Jäger (Deutsche Zahnärztl. Wochenschr. 1909, Nr. 36), vor dem Ausziehen sich durch Tamponade Platz zu schaffen. Vor allem wenn ein Zahn lingual oder labial vom Kieferbogen steht, so daß er ringsum, ausgenommen an einer Fläche, von den Nachbarzähnen berührt wird, ist die Tamponade zwischen dem zu extrahierenden Zahn und einem Nachbar als Vorbereitung zum Ausziehen wirksam. Man benutzt einen Wattebausch von genügender Größe und preßt ihn in den Spalt mit einiger Gewalt, ähnlich wie man verfährt beim Separieren als Vorbereitung zum Füllen. Beim Ausziehen am nächsten Tage führt man zur Luxation des Zahnes nicht seitliche, sondern drehende Bewegungen mit der Zange aus. Handelt es sich um die Entfernung von Wurzelresten der Schneide- oder Eckzähne, so tamponiert man gleichfalls und benutzt am andern Tage die Wurzelschraube zum Ausziehen. Soll nicht der vorn, außerhalb der Reihe stehende Zahn, sondern einer seiner Nachbarn in der Reihe ausgezogen werden, so ist die Tamponade weniger wirksam, aber wenn man von beiden Seiten tamponiert, so erleichtert man sich die Extraktion doch wesentlich. [Anm. d. Ref.: Gummi dürfte in manchen Fällen wirksamer sein als Watte]. Ist eine Wurzel zu extrahieren, so ist nicht genug Raum für den Tampon vorhanden; man hilft sich, indem man mit dem Bohrer etwas vom Alveolarrande wegnimmt. Vorteilhaft ist die Luxationstamponade besonders zur Lockerung des unteren Weisheitszahnes, wenn er noch nicht ganz herausgewachsen ist oder wenn der Mund nicht weit geöffnet werden kann. Man benutzt dann den Hebel oder den Geißfuß zum Ausziehen. Ist der Weisheitszahn frakturiert, so sucht man auch die mesiale Wurzel zu tamponieren, eventuell nach Wegnahme von etwas Alveolarwand mit dem Bohrer. *J. P.*

Magenverdauung bei maschineller Zerkleinerung des Fleisches. Euler (Aus dem Zahnärztl. Instit. Heibelberg; Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr.

15. Febr. 08, S. 143) hat an sich selbst Versuche angestellt, indem er sich in anfangs größeren, später kleineren Zeitabständen die Magensonde einführte und etwas Speisebrei aus dem Magen heraufholte. Die exprimierte Masse wurde dann makroskopisch, mikroskopisch und chemisch untersucht. Die Sondierungen wurden fortgesetzt, bis sich nichts mehr in den Gummischlauch einpressen ließ und daraufolgende Ausspülung des Magens keine festen Bestandteile mehr ergab. Wurde die gleiche Menge Fleisch, wie sonst auch genossen wurde, vor dem Braten durch eine Fleischmühle getrieben, so fand sich der Magen schon nach 3 $^1/_2$ Stunden leer (sonst nach 4 Stunden). Außerdem wurde rascheres Eintreten der Zerfallserscheinungen und stärkere Salzsäure- und Peptonreaktion festgestellt. Damit wird die alte Regel bestätigt, daß die Nahrung möglichst gründlich zerkaut werden sollte. Euler stellte außerdem fest, daß keins der Hilfsmittel, wie sie zur Hebung der Magentätigkeit in der Therapie empfohlen werden, bei ihm die Magenverdauung in so günstiger Weise zu beeinflussen vermochte, wie es durch das Mahlen des Beefsteaks geschah. Massage ergab überhaupt keine nennenswerten Veränderungen, und Elektrizität verkürzte die Aufenthaltsdauer im Magen nur um $^1/_4$ Stunde. Nur die Anwendung von Wärme, sei es in Form eines heißen Bades oder heißer Breiumschläge vermochte im Effekt mit der maschinellen Zerkleinerung des Fleisches zu konkurrieren.

J. P.

Anästhesie diploique nach Dr. Nogué. Monkhorst empfiehlt unter gewissen Umständen folgendes Verfahren (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1908, S. 166). Mit einem feinen, recht scharfen Nervenkanalbohrer, der am besten die gleiche Dicke hat wie die Injektionsnadel, dringt man durch das mit Karbolsäure betupfte Zahnfleisch und die Alveolarwand zur Wurzelspitze. Die Durchbohrung verursacht keinen Schmerz. In den Bohrkanal führt man die Spritze ein und injiziert wie gewöhnlich. Das Verfahren eignet sich besonders, um zur Extraktion der Pulpa oder zum Exkavieren überempfindlichen Zahnbeins zu anästhesieren. Außerdem kommt es in Betracht bei Kieferklemme und auch sonst als Ersatz der Leitungsanästhesie am Unterkiefer. *J. P.*

Vereinfachtes Füllen mit Gold. Arthur Scheuer beschreibt in Geo Poulsons Ber., Nr. 23, vom Oktob. 1909, das Füllen einer Kronenhöhle in einem Mahlzahne. Die Höhle brauche bloß gut gereinigt zu sein, ohne Berücksichtigung ihrer Form für die Aufnahme von Gold. Nur der Rand wird stumpf geschliffen, damit er nicht unter sich gehe und nicht scharfkantig sei. Ein Stückchen Goldfolie Nr. 40 wird dem Boden der Höhle angepreßt und anpoliert, ebenso die randdeckende Folie und die $^1/_2$ mm überragende Krempe. Dieser Goldfolienabdruck bleibt fest liegen, während sein Boden mit einem Exkavator zerschnitten wird. Die durch die Einschnitte entstandenen Teile werden gegen die Wandung angebogen und an diese mit Watte oder Polierern angepreßt, so daß eine Goldröhre in der Höhle entsteht. Diese Röhre wird mit langsam härtendem Zinnzement (das besser klebt als Zinkzement) festgehalten, indem man sie zu zwei Dritteln damit füllt. In die Oberfläche dieses Zementes wird, so lange sie noch weich ist, ungeglühtes Kristallgold gedrückt. Darauf kommt eine Schicht geglühtes Kristallgold und dann eine aus geglühten Goldzylindern, womit man die Füllung beendet. *J. P.*

Pergenol, von den Chemischen Werken vorm. Dr. Heinrich Byk, Berlin-Charlottenburg, in den Handel gebracht, ist Wasserstoffsuperoxyd in Pulver- und Tablettenform. Eigentlich besteht das Pulver aus Natrium perboricum und Natrium bitartaricum; aber beim Lösen in Wasser

zerfällt es in Wasserstoffsuperoxyd, Borsäure und neutrales Natriumtartarat. Die Wirkung dieser Mischung ist im wesentlichen die des verdünnten Perhydrols. *J. P.*

Feier des 25 jährigen Bestehens des Zahnärztlichen Instituts der Kgl. Universität Berlin. Am 20. Oktober 1884 wurde das Institut eröffnet. Am 27. November 1909 wurde das 25 jährige Bestehen gefeiert. Früh hatten sich 100 frühere Schüler zu der Vorlesung Geh. Rat Buschs eingefunden, dessen Katheder und Tisch mit Blumen geschmückt war.

Nachmittag 5 Uhr wurde eine akademische Feier veranstaltet im poliklinischen Gebäude in der Ziegelstraße. Der große Hörsaal war überfüllt. Die Regierung war vertreten durch Geh. Rat Naumann und Geh. Rat Kirchner, die Universität durch den Rektor Geh. Rat Erich Schmidt, die medizinische Fakultät durch Geh. Rat Bumm. Außerdem waren zahlreiche akademische Lehrer, viele frühere Schüler des Instituts und eine große Zahl Studenten erschienen. Prof. Dieck hielt die Festrede. Darnach überreichte Frohmann im Namen eines besonderen Komitees ein Verzeichnis der wissenschaftlichen Arbeiten der ehemaligen Schüler des Instituts: 74 alte Schüler hatten 561 Arbeiten aufzuweisen; von 191 dieser lagen Separatabdrücke vor, die der Bibliothek des Instituts überwiesen wurden. Dr. Konrad Cohn machte Mitteilung von einem Stipendium für bedürftige, würdige Studenten der Zahnheilkunde, das die früheren Schüler stiften; vorläufig sind 3000 M. gezeichnet, es stehen jedoch noch viele Zeichnungen dazu aus. Darauf sagte der Rektor der Universität, daß er nicht die Absicht gehabt habe, zu sprechen; aber die Arbeiten der ehemaligen Schüler, ihre Anhänglichkeit an das Institut und das Stipendium hätten ihm imponiert. Dieses Vorgehen sei nachahmenswert. Der Dekan der medizinischen Fakultät verkündigte, daß die Fakultät am 26. November beschlossen habe, die Zahnärzte als voll- und gleichberechtigt aufzunehmen. Nach dieser Feier wurde ein Rundgang durch die drei Abteilungen des Instituts unternommen.

Abends 8 Uhr versammelte man sich zu fröhlicher Tafelrunde, an der 200 Personen teilnahmen, darunter Geh. Rat Kirchner als Vertreter der Regierung, Prof. Röthe als Vertreter der Universität, die Dozenten des Instituts, zahlreiche Dozenten der Berliner und anderer Universitäten, Hielscher und Cohn als Vertreter des Vereinsbundes. Mex als ältester der früheren Assistenten des Instituts war Festpräside; hielt den Kaisertoast und begrüßte die Gäste, Prof. Guttmann hielt die Festrede. Darauf folgten Ansprachen von Geh. Rat Kirchner, Geh. Rat Röthe, Geh. Rat Busch, Prof. Williger, Prof. Schröder, Dr. Kühns, Prof. Sachs. Zwei von Mex verfaßte Tafellieder wurden gesungen. Prof. Hahl überreichte Mex einen Becher mit Inschrift. — Nach dem Essen folgte eine Kaffeepause, und dann wurde ein Festkommers eröffnet, dessen Präsidium Oberassistent Süersen übernahm. Reden und Vorträge von Dieck, Jakob Schmidt u. a. folgten.

Ein besonderer Kommers wurde noch von den Studierenden erst am 6. Dezember veranstaltet. Es nahmen daran etwa 200 Herren und 80 Damen teil. Geheimrat Waldeyer hielt einen Toast, im Namen der Dozenten sprach Prof. Williger, der auch das Fidelitätspräsidium übernahm.

Allen verehrten Herrn Kollegen und allen Teilnehmern an den von mir mit Hilfe des Festkomitees veranlaßten Feierlichkeiten und Ehrungen für das Kgl. zahnärztliche Institut zu Berlin und seine ehemaligen wie jetzigen Lehrer danke ich verbindlichst für die mir zu teil gewordene Unterstützung, wodurch die Festlichkeiten so würdig, harmonisch und froh verlaufen sind, und, wie ich allgemein höre, eine schöne Erinnerung hinter-

lassen haben. Wegen der zahlreichen, längeren Beifall erregenden Reden bei dem Festessen schien es mir nicht angebracht durch Dankesreden die Festtafel zu sehr in die Länge zu ziehen. Daher auf diesem Wege meine Dankbarkeit, auch noch besonders für die in großer Zahl übersandten Depeschen und Briefe. Doch erlaube ich mir außerdem noch die Bitte hinzuzufügen, um das Stipendium, welches in kürzester Zeit der Universität übergeben werden soll, zu einem recht ansehnlichen zu gestalten, an Kollegen Bolstorff, Berlin NW. Klopstockstr. 3 oder an mich direkt Beiträge gütigst einzusenden. Sollen die Zinsen doch einem oder mehreren bedürftigen Studierenden der Zahnkeilkunde der Berliner Universität zu gute kommen, und der Bedürftigen haben wir recht viele.

Mit verbindlichstem Gruße und nochmaligem Dank hochachtungsvoll P. Mex, Berlin W. 62, Lutherstr. 3 II.

Aufforderung zum Beitritt in den Central-Verein Deutscher Zahnärzte. Vom 5. bis 8. Mai 1910 findet in Würzburg die 49. Jahresversammlung statt. Wir bitten alle Herren Kollegen, die Mitglied des C.-V. werden wollen, sich umgehend beim Unterzeichneten zu melden. Den Mitgliedern wird das Organ des Vereins, die Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, kostenlos geliefert. Herren, deren Anmeldung erst nach dem 26. März erfolgt, können nur dann zur Aufnahme vorgeschlagen werden, wenn sie bei der Versammlung in Würzburg zugegen sind und von zwei Mitgliedern schriftlich empfohlen werden. Sämtliche Meldungen müssen schriftlich und unter Angabe der Adresse des Meldenden beim I. Schriftführer erfolgen, der Satzungen und weitere Mitteilungen zugehen läßt.

Der Vorstand des C.-V. O. Köhler, Darmstadt, Waldstr. 34, I. Schriftführer.

Paul Alfred Köllikor † 7. Juni 1909. K. war 1832 in Zürich geboren, absolvierte die Primar- und Sekundarschule und lernte bei Zahnarzt Wittlinger die Zahntechnik, später besuchte er Vorlesungen an der Universität Zürich. Alsdann wurde er Assistent bei Delabarre in Paris, ferner bei Wallenstein in St. Petersburg, dann bei Thomson in London, später bei Robinson und Underwood in London, wo er Gelegenheit hatte, mit John Tomes, Rogers, Hepburn, Ceartwright und Bennet zu verkehren. 1860 wurde er zum Korrespondierenden Mitgliede der Odontological Society of Great Britain ernannt. 1855 begründete er mit seinem Bruder Arthur zusammen seine Praxis in Zürich, wo er viele Jahre mit Erfolg tätig war, nicht nur in der Praxis, sondern auch zum Wohle des Standes. Bevor in der Schweiz zahnärztlicher Unterricht an den Universitäten erteilt wurde, erhielten viele Studierende Unterricht bei Kölliker, und als das Institut in Zürich errichtet wurde, war Kölliker mit daran tätig, bis ihn Altersbeschwerden zum Rücktritt nötigten. Er war ein Mann der Praxis, hervorragend als Techniker, Operateur und als Lehrer.

Universitätsnachrichten. Prof. Dr. Römer hat die Berufung nach Tübingen nicht angenommen. Der bisherige Privatdozent Dr. Peckert in Heidelberg ist als außerordentlicher Professor zum Leiter des im nächsten Sommersemester in Tübingen zu errichtenden zahnärztlichen Instituts berufen worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Untersuchungen über den osmotischen Druck einiger Lokalanästhetika.

Von

Zahnarzt **H. Bünte** und Zahnarzt **H. Moral** in Greifswald.

(Aus dem physiologischen Institut der Königlichen Universität Greifswald.)

Bringt man über eine konzentrierte Lösung von Kupfersulfat vorsichtig eine gewisse Menge destillierten Wassers, sodaß eine Mischung beider Teile zunächst nicht eintritt, man also ziemlich scharf die blaue Kupfersulfatlösung von dem klaren Wasser abgrenzen kann, so beobachtet man nach einiger Zeit (nach einigen Tagen), daß die blaue Farbe sich gleichmäßig auch dem destillierten Wasser mitgeteilt hat. Daraus kann man schließen, daß die ursprünglich nur am Boden des Gefäßes befindlichen Kupfersulfat-Teilchen sich jetzt in sämtlichen Teilen der Lösung befinden. Dieses würde weiter nicht wundernehmen, wenn das spezifische Gewicht des Kupfersulfates dem des Wassers gleich (oder etwas geringer) wäre. Dem ist aber keineswegs so, und da doch die schwereren Kupfersulfatteilchen sich von unten nach oben bewegt haben, so müssen sie von einer bestimmten Kraft getrieben sein. Diese Kraft nun kann man naturgemäß nicht an den einzelnen Kupfersulfatteilchen messen, sondern man verfährt so, daß man die Kraft, die sie insgesamt ausüben, auf irgend eine Weise bestimmt.

Bringt man z. B. zwischen die Kupfersulfatlösung und das destillierte Wasser eine Scheibe Filtrierpapier, so bemerkt man, daß der Aufstieg der Kupfersulfatteilchen ungehindert durch das vorhandene Filtrierpapier hindurch geht (Diffusion). Eine derartige Membran, die der Kraft der Diffusion keinen Widerstand entgegensetzt, ist natürlich für die Messung einer solchen Kraft ungeeignet. Ein solcher Körper, der sowohl das Lösungsmittel (Wasser), als auch die gelöste Substanz (Kupfersulfat) durchläßt, wird eine permeable (durchlässige) Membran genannt. Wenn man nun die Filtrierpapierscheibe durch einen Körper ersetzt, der zwar das Lösungsmittel, aber nicht die gelöste Substanz durchläßt, und daher den Namen

semipermeable (halbdurchlässige) Membran führt, so kann man die Kraft, mit der die Kupfersulfatteilchen nach dem destillierten Wasser hin drängen in Form eines Druckes auf diese Membran messen. Dieser Druck wird osmotischer Druck genannt, eine Bezeichnung, die von Van't Hoff eingeführt worden ist. Genau so wie die Kupfersulfatteilchen zum Wasser hin streben, strebt das Wasser zum Kupfersulfat hin. Halbdurchlässige Membranen finden wir im Pflanzen- und Tierreiche weit verbreitet, und sie haben für die richtige Funktion der einzelnen Organe eine große Bedeutung, so beruhen z. B. sämtliche Saftströmungen der Pflanzen in den Tracheen, Tracheïden, Spiralgefäßen, Tüpfeln usw. auf dem Vorhandensein semipermeabler Membranen. Die Zirkulation im Tierkörper jedoch beruht nicht auf physikalisch-chemischen Vorgängen, sondern geschieht durch die mechanische Kraft des Herzens. Diese physikalisch-chemischen Vorgänge wurden zuerst von H. de Vries an Pflanzenzellen beobachtet. Später wurden dann auch im Tierkörper semipermeable Membranen gefunden. Brachte nämlich de Vries Pflanzenzellen, die aus einer Membran von Zellulose, und dem darin befindlichen Protoplasmaschlauch bestanden, in dünne Salzlösungen, so konnte er unter dem Mikroskop beobachten, daß die Zellen aufquollen. Die Zellulosemembran nämlich ist als eine permeable Membran sowohl für das Lösungsmittel (Wasser), das sich sowohl innerhalb, als auch außerhalb der Zelle befindet, als auch für die gelösten Salze durchlässig; nicht so das Protoplasma, das als semipermeable Membran wohl für Wasser, nicht aber für die darin gelösten Salze durchgängig war. Da nun das Bestreben besteht, die Konzentration auf beiden Seiten der Membran möglichst auszugleichen, die Salze aber durch die Protoplasmaschicht nicht hindurch können, das Wasser es aber sehr wohl kann, so konnte eine Verminderung der Konzentrationsdifferenz nur dadurch herbeigeführt werden, daß Wasser durch das Protoplasma hineindrang. Es mußte also eine Volumenvergrößerung stattfinden. Und so war es auch in der Tat, denn er konnte ein Aufquellen der Zelle beobachten. Das Umgekehrte müßte natürlich eintreten, wenn die Lösung außerhalb zu konzentriert war (starke Salzlösung). Es mußte dann, um die Konzentrationsdifferenz zu vermindern, Wasser von dem Inneren der Zelle in die Umgebung austreten, und zwar solange, bis die Konzentration innerhalb und außerhalb der Zelle die gleiche war. Dadurch mußte ihr Volumen verkleinert werden, und da die harte Zellulosemembran nicht nachgiebig genug war, so zog sich das Protoplasma von dieser zurück, es schrumpfte.

Wie bei der pflanzlichen Zelle, so haben wir auch im tierischen Körper semipermeable Membranen. Ein großer Teil physiologischer

Vorgänge beruht auf dem Vorhandensein solcher Membranen. Hierher gehört z. B. auch die Frage, warum die roten Blutkörperchen sich nicht in dem sie umgebenden Plasma lösen, da sie es doch im destilliertem Wasser tun. Führt man in den tierischen oder menschlichen Körper Fremdstoffe ein, so muß man bei der Beurteilung der Wirkung, falls bei derselben osmotische Verhältnisse eine Rolle spielen, genau über die Beschaffenheit der trennenden Membranen unterrichtet sein. Man kann aus naheliegenden Gründen annehmen, daß die meisten Zellmembranen des menschlichen Körpers sich in bezug auf die Permeabilität gleich oder ähnlich so verhalten, wie die der roten Blutkörperchen. Will man daher untersuchen, welche osmotische Druckverhältnisse die in den Körper eingeführten Fremdstoffe hervorrufen, so dürfte es ziemlich gleichgültig sein, an welchen Zellmembranen des Körpers diese Untersuchungen angestellt werden. Da nun von den menschlichen Geweben für solche Versuche das Blut am leichtesten zugänglich ist, so haben auch wir uns der roten Blutkörperchen bedient, da unsere Untersuchungen sich ja auf die osmotischen Druckverhältnisse der in den menschlichen Körper eingeführten Lokalanästhetika beziehen.

Für die Frage der Anästhesie ist es nun von besonderer Wichtigkeit zu wissen, wie die Oberfläche der roten Blutkörperchen beschaffen ist, insbesondere, ob sie für alle bei der Anästhesie verwendeten Stoffe permeabel oder semipermeabel ist. Bringt man das Blut in destilliertes Wasser, so quellen die Blutkörperchen auf, und endlich trennt sich der Blutfarbstoff vom Stroma (Hämolyse). Da die roten Blutkörperchen, bevor sie sich völlig aufgelöst haben, gequollen sind, so kann man daraus schließen, daß ihre Oberfläche für das Lösungsmittel (destilliertes Wasser) durchlässig war, daß sie aber die in den Blutkörperchen befindlichen Salze nicht nach außen durchgelassen hat, denn sonst wäre der Konzentrationsausgleich innerhalb und außerhalb ohne eine Veränderung der Oberfläche erfolgt. Der schädigende Einfluß des Wassers ist schließlich so groß gewesen, daß es die Blutkörperchen völlig zerstört hat. Aus der Deckfarbe des Blutes, die das dahinter befindliche Licht nicht durchscheinen ließ, ist eine Lackfarbe geworden, durch die man hindurchsehen kann, wie durch eine klare Flüssigkeit. Bringt man nun aber Blutkörperchen in eine 0,9 oder 0,92%ige Kochsalzlösung, so tritt keine Veränderung an ihnen ein, nur senken sie sich als die spezifisch schwereren Teile nach einiger Zeit auf den Boden des betreffenden Gefäßes nieder. Da die Blutkörperchen nicht verändert worden sind, weder gequollen, noch geschrumpft sind, so kann man daraus schließen, daß durch ihre Membran Flüssigkeit weder aus ihnen in

ihre Umgebung hinaus, noch aus dieser in sie hinein gewandert ist, daß also die molekulare Konzentration innerhalb, wie außerhalb die gleiche ist. Da nun aber der Ausdruck für eine Konzentrationsdifferenz bei Vorhandensein einer semipermeablen Membran der osmotische Druck ist, so muß man annehmen, daß hier, wo eine solche Differenz nicht vorhanden ist, der osmotische Druck auf beiden Seiten der gleiche ist. Benutzt man aber eine konzentriertere Lösung, so schrumpfen die Blutkörperchen, indem Flüssigkeit durch ihre Membran in die Umgebung tritt. Daraus kann man schließen, daß die Blutkörperchen für das Lösungsmittel (Wasser) durchlässig sind, nicht aber für die gelöste Substanz (Kochsalz), daß also die Oberfläche der Blutkörperchen in der Tat eine semipermeable Membran ist. Da die roten Blutkörperchen, von der sie umgebenden Lösung (etwa dem Blutserum, oder einer 0,92 %igen Kochsalzlösung) nicht verändert werden, so ist das darauf zurückzuführen, daß der osmotische Druck innerhalb oder außerhalb der gleiche ist, zwei Lösungen, aber die denselben osmotischen Druck haben, nennt man isotonisch, oder isosmotisch. Den Zustand Isotonie (Hugo de Vries). Von zwei Lösungen, von denen die eine konzentrierter, die andere weniger konzentriert ist, nennt man die erstere in bezug auf die zweite hyperisotonisch, oder hypertonisch; die zweite in bezug auf die erste hypoisotonisch, oder hypotonisch.

Für die roten Blutkörperchen ist die 0,92 %ige Kochsalzlösung isotonisch, Lösungen stärkerer Konzentration hypertonisch, solche schwächerer Konzentration, mithin auch das destillierte Wasser, hypotonisch. Das Gleiche muß natürlich für das Blutserum gelten, denn wenn dieses den Blutkörperchen gegenüber hypertonisch wäre, dann müßten sie schrumpfen, im umgekehrten Falle müßten sie quellen. Genau so wie das Kochsalz, so können auch viele andere Salzlösungen, wenn sie den gleichen osmotischen Druck haben wie das Blut, mit diesem gemischt werden, ohne daß eine Veränderung der roten Blutkörperchen eintritt. Hierher sind nach Braun zu rechnen die Natriumsalze (phosphorsaures-, schwefelsaures-, kohlensaures, borsaures Natrium), ferner Zucker und einige Harnstoffverbindungen. Gryns, der eine große Reihe von Körpern darauf hin untersucht hat, ob die Oberfläche der roten Blutkörperchen für sie durchlässig, oder undurchlässig ist, kam zu folgenden Ergebnissen;

A. Die roten Blutkörperchen sind durchlässig:

1. von Ammoniumverbindungen für a) das Fluorid, b) das Chlorid, c) das Jodid, d) das Borat, e) das Azetat, f) das Propionat, g) das Butyrat, h) das Kapronat, i) das Oxalat, k) das Malonat, l) das Benzoat, m) das Phenylazetat, n) das Hydrocinnamat, o) das Hippurat, p) das Salizylat, q) das Akrylat.

2. von Alkoholen für a) Methylalkohol, b) Äthylalkohol, c) Glyzerin.

3. von Äthern für a) Äthyläther, b) Propylmethyläther, c) Butylmethyläther,

4. von Aminen für a) Azetamid, b) Propionamid, c) Harnstoff, d) Biuret.

5. für Pyridin.

B) Die roten Blutkörperchen sind undurchlässig:

1. von Ammoniumverbindungen für a) das Nitrat, b) das Sulfat, c) das Thiocyanat, d) das Phosphat, e) das Succinat, f) das Zitrat, g) das Malat, h) das Ferrocyanid, i) das Ferricyanid, k) das Laktat, l) das Tartarat.

2. von Natriumverbindungen für a) das Chlorid, b) das Bromid, c) das Fluorid, d) das Sulfat, e) das Nitrat, f) das Azetat, g) das Phenylazetat, h) das Propionat, i) das Malonat, k) das Oxalat, l) das Hippurat.

3. von Kaliumverbindungen für a) das Chlorid, b) das Bromid, c) das Jodid.

4. für das Lithium-, das Kalzium-, das Barium-. das Strontium-Chlorid.

5. von Aminen für a) das Aspargin, b) das Glykokoll.

6. von Zuckern für a) Dextrose, b) Laktose, c) Saccharose, d) Mannit, e) Inosit.

Nasse hat gefunden, dass der osmotische Druck der Gewebe des Frosches gleich ist einer ca. 0,6%igen Kochsalzlösung. Wenn er also Muskeln vom Frosch in eine solche Lösung einlegte, so konnte er sie längere Zeit aktionsfähig halten. Eine Jodnatriumlösung, mit der er dasselbe erzielen wollte, mußte 1,75%ig sein. Eine Natronsalpeterlösung 1%ig. Daraus folgerte er, dass diese drei Lösungen denselben osmotischen Druck hätten, wie das Muskelgewebe, resp. wie das Blut des Frosches. Daher kommt auch der Irrtum, dass die 0,6—0,75%ige NaCl-Lösung für den Menschen isotonisch sei, obwohl bereits durch einwandsfreie Versuche festgestellt war, dass für den Menschen die ca. 0,9%ige Kochsalzlösung isotonisch ist. Auch Hamburger erwähnt in seinem 1904 erschienen Werke, dass dieser Irrtum immer und immer wieder in Abhandlungen und Aufsätzen zu finden sei.

Um nun die Injektionsflüssigkeit den Verhältnissen des Blutes möglichst anzupassen, suchte man ihr alkalische Eigenschaften zu geben, und löste in ihr, ausgehend von der Überlegung, dass kohlensaure Salz ein Wasser gelöst, alkalisch reagieren, doppeltkohlensaures Natrium und Soda. Dieses Verfahren ist zuerst von dem Schweizer Tavel angegeben worden, und so schön es auch theoretisch klingen mag, indem man durch Zufügung der Soda die Alkaleszens künstlich nachahmte, so hat doch dieses Verfahren keinen Eingang in die Praxis gefunden. Man hatte nämlich beobachtet, dass bei Anästhesierungen, die mit sodahaltigen Lösungen ausgeführt wurden, die Hautpartieen, in deren Umgebung die Injektionen vorgenommen wurden, nekrotisierten und abstarben. Küttner und eine Reihe anderer Autoren haben dieses dann gründlich nachgeprüft und konnten in der Tat diese üblen Einwirkungen sodahaltiger Lösungen auf die

Haut feststellen, denn sie beobachteten in einer großen Reihe von Fällen mehr oder weniger ausgedehnte Nekrosen der Haut. Man hat daher in der Praxis wieder von den Sodalösungen Tavel's Abstand genommen.

In letzter Zeit hat J. Loeb nachgewiesen, dass eine reine Kochsalzlösung auf den Organismus eine schädigende Wirkung ausübe. Er stellte seine Versuche an Meertieren an, besonders an Fundulus heteroclitus, einem Seefisch, der imstande ist, in destilliertem Wasser längere Zeit zu leben. Brachte er diese Tiere nun in eine Lösung von Kochsalz, die soviel von diesem Stoffe enthielt, daß sie den gleichen osmotischen Druck hatte, wie das Meerwasser, aus dem die Tiere stammten, so konnte er beobachten, dass sie in dieser isotonischen Kochsalzlösung eher zu grunde gingen, als in destilliertem Wasser. Enthielt die Lösung aber gleichzeitig Kalium und Kalziumsalze, so konnte er die Tiere ebenso gut am Leben erhalten, wie im Meerwasser selbst. Er erklärte die Beobachtung so, dass die Oberfläche der Tiere als semipermeable Membran für Moleküle zwar undurchlässig, für Ionen aber bis zu einem gewissen Grade durchlässig ist. Auch Koeppe vertritt einen ähnlichen Standpunkt. Später änderte Loeb seine Ansicht dahin, dass er der Wanderung der Chlorionen die Wirkung zuschrieb. Befanden sich die Tiere nun in der Kochsalzlösung, so trat ein Austausch zwischen den im Tier befindlichen Kalium- und Kalziumionen und den Natriumionen der Lösung bis zu einer bestimmten Grenze ein. Hierdurch wurde das Tier naturgemäß schwer geschädigt. Um diese toxische Wirkung der physiologischen Kochsalzlösung aufzuheben, setzte er Kalzium- und Kaliumsalze der Kochsalzlösung zu. Auf diese Weise wurde der Austausch der Ionen verhindert. Eine derartige Kochsalz-Kalium-Kalziumlösung war bereits von Ringer angegeben worden (Ringersche Lösung), denn er, sowie auch Langendorff und Hueck hatten durch Experimente gefunden, dass herausgeschnittene Froschherzen länger aktionsfähig blieben, wenn sie mit einer Kochsalz-Kalium-Kalziumlösung durchspült wurden, als wenn dazu nur eine reine Chlornatriumlösung benutzt wurde. Eine ausreichende Erklärung gaben sie nicht, diese lieferte erst Loeb. Diese Ergebnisse Loebs wurden auch von anderer Seite als den Menschen gegenüber vorhanden bestätigt, denn Meyer und Rietschel hatten gefunden, dass Säuglinge eine Temperatursteigerung zeigten, wenn ihnen physiologische Kochsalzlösung in grösserer Menge injiziert wurde, dass dieses aber nicht eintrat, wenn gleichzeitig Kalzium-Kaliumsalze vorhanden waren, wenn also die physiologische Kochsalzlösung „entgiftet“ war. Für uns, die wir nur geringe Mengen Kochsalz injizieren, im Höchstfalle

wohl 0,054 gr NaCl, kommt diese Entgiftung wohl nicht in Betracht, sie kann unbeschadet vernachlässigt werden.

Ausser den von Gryns genannten Stoffen ist die Oberfläche der Blutkörperchen völlig durchlässig für Kokain, Novokain, Tropakokain, Stovain usw. Diese Stoffe können also niemals, selbst in noch so starken Lösungen, wie nach dem oben gesagten leicht einzusehen ist, für diese Blutkörperchen isotonisch sein. So besitzt z. B. die 5%ige Tropakokainlösung, die bei solchen Membranen, die für dieses Präparat semipermeable sind, einen ebenso grossen osmotischen Druck wie das Innere der Blutkörperchen. Bringt man nun Blutkörperchen in eine derartige Lösung, so müssten sie, wenn sie für Tropakokain semipermeable wären, in keiner Weise eine Veränderung erleiden. Dem ist aber nicht so, denn wie der Versuch lehrt, werden die Blutkörperchen genau so verändert, als ob sie sich in einer für sie stark hypotonischen Lösung befänden, d. h. in einer Lösung, deren osmotischer Druck, resp. Konzentration geringer ist, als der der 0,92%igen NaCl-Lösung. Es muß also Hämolyse eintreten, d. h. der osmotische Druck dieser 5%igen Tropakokainlösung besteht wohl anderen Membranen gegenüber, für die Oberfläche der Blutkörperchen ist er nicht vorhanden. Das Tropakokain und ebenso Novokain, Kokain usw. verteilen sich also ganz gleichmässig auf das zur Lösung benutzte Wasser, wie auf die Blutkörperchen, gewissermassen als ob die Membran dieser für sie garnicht existierte. Zunächst könnte es scheinen, als ob dieser Umstand eine gewisse Komplikation böte bei der Zusammenstellung einer Injektionsflüssigkeit. Daß dem aber nicht so ist, geht aus folgender Überlegung hervor. Da das Novokain die Blutkörperchen völlig durchdringt, so ist anzunehmen, dass auch die Oberfläche der Nervenfasern für sein Vordringen kein Hindernis bietet, dass es also durch sie hindurch direkt in die Nerven eindringt, hier seine anästhesierende Kraft entfaltend. Wenn das Novokain nicht in den Nerven eindringen könnte, so könnte es die schönsten anästhesierenden Eigenschaften haben, es könnte sie nicht zur Geltung bringen. So ist das, was anfangs als Komplikation erschien, schliesslich die wichtigste Forderung,

Der Blutfarbstoff selbst wurde durch das Novokain in keiner Weise beeinträchtigt, wenigstens konnte man in sämtlichen Lösungen, in denen Hämolyse eintrat, die beiden für das Oxyhämoglobin charakteristischen dunklen Streifen zwischen den Frauenhoferschen Linien D und E im Gelb und Gelbgrün des Spektrums deutlich wahrnehmen. Es sei hier gleich im voraus bemerkt, dass sich dieses nur auf frisch zubereitete Lösungen von Kokain, Tropakokain,

Stovaine und Novokain bezieht, während wir bei einigen im Handel fertigen Präparaten feststellen konnten, dass der Blutfarbstoff in schwerer Weise verändert wurde.

Die zweite für uns noch wichtigere Frage ist nun, ob diese Stoffe in solchen Lösungen, die für die Blutkörperchen isotonisch sind, gelöst eine Veränderung des Blutfarbstoffes bedingen. Novokain, das wir besonders daraufhin untersucht haben, ruft in solchen Lösungen, die gleichzeitig etwas mehr als 0,6 % NaCl enthalten, keine Hämolyse hervor. Immerhin will es uns scheinen, als ob bei der 0,6 %igen NaCl-Lösung, bei der normalerweise eine Hämolyse noch nicht eintreten soll, sich bei einer Reihe von Versuchen Anzeichen einer solchen, wenn gleichzeitig Novokain in starker Konzentration (20 %) zugegen war, bemerkbar gemacht haben. Wenn sich dieses bestätigt, dann haben wir dem Novokain eine, wenn auch nur sehr geringe schädigende (hämolytische) Wirkung zuzuschreiben.

Eine ferner zu beantwortende Frage war die, ob sich das Novokain in solchen für die Blutkörperchen genau isotonischen Lösungen ebenso verhält wie diese, oder ob es dieselben Eigenschaften zeigt wie in den hypotonischen Lösungen. Von der Spekulation ausgehend, daß, wenn ersteres der Fall ist, die Blutkörperchen in einer derartigen physiologischen Chlornatrium-Novokainlösung ihrer Gestalt nach nicht verändert werden dürfen, also weder schrumpfen noch quellen dürfen, haben wir versucht, durch das Studium des Blutkörperchenvolums in reinen NaCl-Lösungen und NaCl-Novokainlösungen dieser Frage näher zu treten.

Bringt man nun gleiche Mengen Blut einmal mit einer physiologischen Chlornatrium-, das andere Mal mit einer physiologischen Chlornatrium-Novokainlösung zusammen, so muß von beiden Lösungen, wenn sie in einem graduierten Zylinder zentrifugiert werden, die Säule der periphär geschleuderten Blutkörperchen die gleiche Höhe haben. Zeigt das Novokain aber in Verbindung mit einer 0,9 %igen NaCl-Lösung keine Tendenz in die Blutkörperchen einzudringen, verhält sich ihnen also in dieser Verbindung mit Kochsalz wie einer anderen für Novokain undurchlässigen semipermeablen Membran gegenüber, so muß der Druck dieser Lösung, der sich zusammensetzt aus dem Druck des Kochsalzes plus dem des Novokains für die Blutkörperchen hypertonisch sein, diese müßten also darin schrumpfen, mithin müßte die Säule der zentrifugierten Blutkörperchen geringer sein.

Der Versnch wurde folgendermassen angestellt: Es wurden 0,02 ccm menschlichen Blutes homogen gemischt 1. mit 0,02 ccm einer 0,92 %igen Kochsalzlösung, 2. mit 0,02 ccm von 0,92 %igen

Kochsalzlösungen, die Novokain in wechselnden Mengen enthielten, 3. mit 0,02 ccm von NaCl Novokainlösungen, deren Gesamtdruck im Beckmannschen Apparat für semipermeable Membranen gefunden denen des Blutserums gleich war. Diese Mischungen wurden im Hämokrit von Hedin auf einer mittels Treibriemen betreibbaren Zentrifuge zentrifugiert. Dadurch wurden die spezifisch schwereren Teile des Blutes, die Blutkörperchen, periphärwärts geschleudert, und bildeten nun eine Säule, deren Höhe mittels der im Zylinder angebrachten Graduierung abgelesen werden konnte, mit einer Genauigkeit von 0,00001 ccm.

Tabelle I.

Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Der für die Blutkörperchen in Betracht kommende Druck	Höhe der Blutkörperchensäule in Teilstrichen des Hämokrits
Novokain 0,5 Thymol 0,02 Chlornatrium 0,7	Aqua dest. ad 100	Weniger als 7 Atmosphären	27
Novokain 1,0 Thymol 0,02 Chlornatrium 0,675	"	"	33
Novokain 1,5 Thymol 0,02 Chlornatrium 0,625	"	"	35
Novokain 0,5 Chlornatrium 0,92 Thymol 0,02	"	7 Atmosphären	22
Novokain 1,0 Thymol 0,02 Chlornatrium 0,92	"	"	22
Novokain 1,5 Thymol 0,02 Chlornatrium 0,92	"	"	22
Novokain 20,0 Thymol 0,02 Chlornatrium 0,92	"	"	22 geringe hämolytisch. Wirk. d. Novokains
Chlornatrium 0,92	"	"	22

Es stellte sich heraus, daß die Höhe der Blutsäule mit physiologischer Kochsalzlösung gemengt 22 Teilstriche betrug; das Gleiche erzielten wir, wenn wir solche Novokain-Lösungen verwandten, die 0,92 Kochsalz enthielten. Sobald aber Lösungen mit geringerem Chlornatriumgehalt z. B. 0,7%, 0,675%, 0,625% zur Verwendung kamen, so erhielten wir eine Blutkörperchensäule von

27—35 Teilstrichen. Da diese so beträchtlich grössere Blutkörperchensäule bei der stets gleichen Menge des Blutes nur so zu erklären ist, daß das einzelne Blutkörperchen ein größeres Volumen angenommen hat, mithin also gequollen ist, so muß der osmotische Druck der Lösung geringer sein als der des Körperchens. Da diese Lösungen aber so eingestellt waren, daß sie völlig semipermeablen Membranen gegenüber einen Druck von 7,5 Atmosphären hatten, also denselben, den die Blutkörperchen auch haben, so kann das Quellen dieser nur dadurch erklärt werden, daß für sie der auf das Novokain kommende Partialdruck der Lösung wegfällt, d. h. daß die Blutkörperchen auch in diesen Lösungen für Novokain durchlässig sind. Es ist also hiermit der strikte Beweis erbracht, daß das Novokain in allen Fällen, gleichgültig wie stark die zur Lösung verwandte Kochsalzlösung sein mag, in die Blutkörperchen eindringt. Es kann also bei Zusammenstellung einer Novokain-Kochsalzlösung der auf das Novokain entfallende Partialdruck für die Blutkörperchen nicht berücksichtigt werden.

Aus der Tabelle I ersieht man, daß die spezifisch hämolytische Eigenschaft des Novokains nur eine sehr minimale ist, daß sie in den für zahnärztliche Zwecke üblichen Konzentrationen bei Vorhandensein einer genügenden Menge Kochsalz verschwindet und nur in Fällen sehr starker Konzentration sich bemerkbar macht. Um diese hämolytische Eigenschaft der $1{,}5\,{}^0/_0$igen Novokainlösung aufzuheben, muß die Lösung 0,92 Teile NaCl auf 100 enthalten.

Besitzt ein Körper noch stärker schädigende Einflüsse auf rote Blutkörperchen, so tritt selbst bei einer $0{,}92\,{}^0/_0$igen Lösung deutlich Hämolyse ein. Da für uns das menschliche Blut in Betracht kam, so haben wir die Blutproben auch nur mit diesem angestellt. Die Bestimmungen des osmotischen Druckes, die wir füglich nicht an Blutkörperchen vornehmen konnten, wurden auf völlig semipermeable Membranen bezogen, die also für die gelösten Stoffe gänzlich undurchlässig sind. Solche Membranen, allerdings nicht in idealer Weise, liefert uns die Tierwelt. Auch künstlich kann man sie herstellen, indem man einen Tropfen starke Kupfersulfatlösung in dünne Ferrozyankaliumlösung eintropfen läßt. An der Berührungsfläche bildet sich eine semipermeable Membran von Ferrozyankupfer (Traubesche Zelle). Da diese äußerst feine Membran zum Messen von Druck aber nicht geeignet ist, so hat Pfeffer die Verhältnisse von pflanzlichen Zellen nachahmend, für die Membran eine feste Stützlage gesucht. Er hat daher eine Ferrozyankupfermembran in der Wandung eines porösen Tonzylinders zum Niederschlage gebracht,

indem er einen solchen mit Kupfersulfat gefüllten Zylinder in eine verdünnte Ferrozyankaliumlösung eintauchte (Pfeffersche Zelle).

Füllt man nun diesen Zylinder mit einer Lösung von bestimmter Konzentration (etwa einer konzentrierten Salzlösung), verschließt ihn oben mit einem Stopfen, durch den ein Steigerohr hindurch geht, und bringt den Zylinder nun in destilliertes Wasser, so wird alsbald durch die Wandung des Zylinders Wasser in diesen einzudringen suchen. Dadurch steigt das im Steigerohr befindliche Niveau, und es muß schließlich, sobald das Niveau eine feste Stelle erreicht hat, der Druck, mit dem das Wasser in den Zylinder einzudringen bestrebt ist, gleich dem von oben her wirkenden hydrostatischen Druck sein. Da man diesen aber leicht am Stande des Wassers in der Steigeröhre ablesen kann, so hat man so ein Mittel in der Hand, um den osmotischen Druck messen zu können.

Da diesem Verfahren aber manche Schwierigkeiten anhaften, bedient man sich fast regelmässig der indirekten Methoden, die alle das gemeinsame haben, daß man aus der Lösung das reine Lösungsmittel auszuscheiden sucht. Dieses geht natürlich um so schwerer, „je mehr gelöste Moleküle vorhanden sind, die das Lösungsmittel festhalten“. Will man also etwa durch Verdampfen das reine Lösungsmittel abscheiden, so muß man, um die Lösung zum Sieden zu bringen, mehr Wärme zuführen als bei destilliertem Wasser. Die Temperatur dieser Lösung ist beim Sieden höher als 100°, als die Temperatur des siedenden destillierten Wassers. Da ein Lösungsmittel dann in den gasförmigen Zustand übergeht, wenn sein Gasdruck mindestens den der auf ihm lastenden Luftsäule erreicht hat, und da dieses um so leichter der Fall ist, je größer die natürliche Dampftension des Körpers ist, so geht aus dem Umstande, daß wir mehr Energie in Form von Wärme zuführen müssen, wenn wir nicht das reine Lösungsmittel, sondern eine Lösung vor uns haben, hervor, daß die Dampftension des betreffenden Körpers herabgesetzt ist. Diese Herabsetzung ist um so größer, je konzentrierter die Lösung ist, es besteht also ein gewisses Verhältnis zwischen osmotischem Druck und Dampfdruckerniedrigung. Auch diese Methode wird wegen der Umständlichkeit wenig benutzt. Aus dem Gesagten geht hervor, daß Lösungen einen höheren Siedepunkt haben, als die reinen Lösungsmittel. Auch diese Erhöhung des Siedepunktes kann als Maß für den osmotischen Druck benutzt werden.

Löst man in stets gleichen Mengen Wassers oder in einem anderen Lösungsmittel ein g-Molekül verschiedener Substanzen. d. h. also soviel Gramm der betreffenden Substanz, als ihrem Molekular-

gewicht äquivalent ist, z. B. von Natriumchlorid, das das Molekulargewicht 58,50 hat, 58,50 g, vom Chlorkalium, das das Molekulargewicht 74,60 hat, 74,60 g, so findet man, daß die Siedepunktserhöhung bei allen Lösungen, bei denen dieselbe Substanz gelöst war, die gleiche war, daß also die Erhöhung nicht von der gelösten Substanz, sondern nur vom Lösungsmittel abhing. Da diese Erhöhung bei der gleichen Anzahl gelöster g-Moleküle stets die gleiche war, so sprach man von einer molekularen Siedepunktserhöhung. Als Lösungsmittel dienen in der physikalischen Chemie besonders folgende Körper, die wir der Übersicht halber in einer Tabelle[1]) folgen lassen (vgl. Tabelle II).

Löst man ein g-Molekül Substanz in 100 Teilen Lösungsmittel, das erste mal in Wasser, das zweite mal in Äther, so finden wir das erste mal eine Siedepunktserhöhung von 5,1°, das zweite mal eine solche von 22,1°. Verwendet man jetzt aber eine zweite Substanz und verfährt in der gleichen Weise, so erhält man die gleichen Resultate. Es kommt also auf die gelöste Substanz nicht an, wenn immer die äquivalenten Mengen benutzt werden. Das erlaubt anderseits einen Rückschluss auf die gelöste Menge, wenn man die molekulare Siedepunktserhöhung des Lösungsmittels kennt.

Tabelle II.

Lösungsmittel	Siedepunkt	Molekulare Siedepunktserhöhung
Wasser	100 °	5,1
Äther	35,6 °	22,1
Äthylalkohol	78,0 °	11,3
Benzol	80,4 °	25,0
Chloroform	61,0 °	35,6
Azeton	56,0 °	17,3

Genau so, wie wir eine Siedepunktserhöhung haben, so haben wir auch eine Gefrierpunktserniedrigung, die sich aus denselben theoretischen Spekulationen, wie sie oben für die Siedepunktserhöhung und Dampfdruckerniedrigung auseinandergesetzt worden sind, erklärt. Für sie gilt auch dasselbe wie für die Siedepunktserhöhung. Die Gefrierpunktserniedrigung ist, wenn immer äquimolekulare Mengen in derselben Menge Lösungsmittel gelöst sind, von der gelösten Substanz unabhängig, und für ein und dasselbe

[1]) Holleman 1907.

Lösungsmittel bei äquimolekularen Lösungen immer gleich. Als Lösungsmittel kommen hauptsächlich in Betracht[1]):

Tabelle III.

Lösungsmittel	Gefrierpunkt	Molekulare Gefrierpunktserniedrigung
Wasser	0 °	19
Eisessig	+ 16,5 °	39
Benzol	6 °	53
Nitrobenzol	5 °	70
Phenol	39,6 °	75
Naphtalin	80,0 °	69
Urethan	48,7 °	51,4
Stearinsäure	53,0 °	45,0
p. Tolnidin	42,5 °	52,4

Zur Bestimmung der Gefrierpunktserniederung benutzt man den von Beckmann angegebenen Apparat. Weitere Apparate sind angegeben worden von Raoult, sowie von Nernst und Abegg.

In einem Kühlgefäß, welches zur Aufnahme von einer Kältemischung (Eis und Kochsalz) dient, befindet sich im Innern ein weites Glasrohr, welches den Luftmantel bildet für ein anderes in ihm befindliches Reagensglas. In dieses wird die zu prüfende Flüssigkeit hineingegossen, in welche nun wiederum ein Thermometer und ein Rührer zum Umrühren der Flüssigkeit hineingetaucht wird. Man kühlt nun die Lösung unter fortwährendem Rühren bis etwas unter den zu erwartenden Gefrierpunkt ab. Nach Einwerfen (Impfen) eines kleinen Eisstückes, das man zweckmäßig von der zu untersuchenden Lösung herstellt, steigt das Thermometer schnell in die Höhe, um für kurze Zeit (1—2 Minuten) an einem Punkte stehen zu bleiben. Nach dem Gesetz von der Unterkühlung der Flüssigkeiten ist dieser Punkt der Gefrierpunkt resp. der Schmelzpunkt der zu untersuchenden Substanz, denn er gibt denjenigen Punkt an, bei dem die Substanz in flüssiger und fester Form (Eis) nebeneinander existieren kann. Sinkt die Temperatur weiter, so bilden sich weitere Eiskrystalle. Man weiß also, daß in dem Moment des Sinkens des Thermometers eine Abkühlung unter dem Gefrierpunkt eintritt. Die Unterkühlung darf nicht zu groß sein, da sonst die Werte ungenau werden. Es kann nämlich der Fall eintreten, daß aus der Lösung, die bei höherer Temperatur mehr von der gelösten Substanz aufzunehmen vermag als in der Kälte, sich ein Teil der reinen

[1]) Holleman 1907.

gelösten Substanz an den Wänden des Gefäßes als Krystalle abscheidet, die Lösung so in Bezug auf ihre Konzentration dünner wird, und als solche natürlich eine zu geringe Gefrierpunktserniedrigung aufweist. Das von Beckmann für diese Untersuchungen angegebene Thermometer, das Beckmannsche Thermometer, gestattet nun eine sehr genaue Ablesung bis zu 0,0025°. Die Ablesung geschah mittels eines Fernrohres auf die Entfernung von etwa 1 m. Eine Umständlichkeit bei der Handhabung des Beckmannschen Thermometers besteht nun darin, daß es aus bisher noch nicht völlig aufgeklärten Gründen von Tag zu Tag eine wenn auch geringe Differenz der Lage des Nullpunktes aufweist, weshalb man jeden Tag von neuem erst den Nullpunkt (Gefrierpunkt des destillierten Wassers) feststellen muß. Die Differenz zwischen diesem und dem Gefrierpunkt der zu untersuchenden Lösung nennt man die Gefrierpunktserniedrigung. Bei allen diesen Versuchen, die mit dem Beckmannschen Apparat ausgeführt werden, gelten die gefundenen daraus berechneten Werte für den osmotischen Druck nur für vollständig semipermeable Membranen. Man kann die Werte also nur dann ohne weiteres auf die Membran übertragen, wenn man sich davon überzeugt hat, daß auch diese für sämtliche gelöste Substanzen undurchlässig ist. Da der osmotische Druck einer Lösung, in der mehrere Substanzen gelöst sind, gleich der Summe der Drucke der einzelnen Komponenten ist, so kann man die mit dem Beckmannschen Apparat gefundenen Werte nur dann für den gerade vorliegenden Fall für richtig erklären, wenn die Membran, in Bezug auf die die Untersuchungen angestellt werden, für sämtliche gelösten Substanzen undurchlässig ist; d. h. auf unseren Fall übertragen: Der mittels der Gefrierpunktserniedrigung bestimmte osmotische Druck zeigt nur dann den Blutkörperchen gegenüber denselben Wert, wenn die Membran dieser sowohl für Novokain, als auch für Kochsalz undurchlässig wäre. Die geringen Beimengungen von Suprarenin oder anderen Nebennierenextrakten, die ja meist in physiologischer Kochsalzlösung gelöst in den Handel kommen, sind so gering, daß sie wohl ohne eine allzugroße Fehlerquelle zu schaffen, vernachlässigt werden konnten.

Da sich nun, wie oben gezeigt, das Novokain den Blutkörperchen gegenüber anders verhält als das Kochsalz, indem sie für ersteres durchlässig sind, unsere Bestrebungen aber dahin gingen, festzustellen, wie eine Injektionsflüssigkeit (Novokainlösung) beschaffen sein muß, um die Blutkörperchen nicht zu verändern, so mußten wir bedenken, daß der osmotische Druck des Novokains den Blutkörperchen gegenüber nicht besteht, wohl aber bei der

Gefrierpunktserniedrigung mit bestimmt wird, indem im Beckmannschen Apparat eine Novokainkochsalzlösung eine Gefrierpunktserniedrigung zeigt, die sich zusammensetzt aus der Erniedrigung der Kochsalzlösung und der durch das Novokain bedingten Erniedrigung. Es könnte daher auf den ersten Anblick scheinen, als ob eine Novokainlösung, die wir für die Blutkörperchen als isotonisch bezeichnen müssen, einen zu großen osmotischen Druck habe, weil die im Beckmannschen Apparat gefundene Gefrierpunktserniedrigung größer ist, als die Gefrierpunktserniedrigung des menschlichen Blutes. Wenn man nun annimmt — und das ist durch zahlreiche Experimente bewiesen —, daß das menschliche Blut eine Gefrierpunktserniedrigung von 0,56° hat, so wird die Erniedrigung einer für die Blutkörperchen isotonischen Lösung eine um so größere Erniedrigung zeigen, je mehr Novokain sich in der Lösung befindet, weil der Druck des Novokains zwar, wie oben gezeigt, im Beckmannschen Apparat mitgemessen wird, für die Blutkörperchen aber nicht in Betracht kommt. Die Gefrierpunktserniedrigung des menschlichen Blutes ist von mehreren Forschern gemessen worden, und sie alle fanden ziemlich dieselben Werte. So fand 1. Dreser 0,56°, 2. Hamburger 0,557°, 3. Koranyi 0,56°, 4. Winter 0,55° für die mittlere Gefrierpunktserniedrigung des Blutes.

Um nun die Gefrierpunktserniedrigung in den osmotischen Druck umrechnen zu können, bedient man sich am besten folgender Formel: $P = 12{,}03 \cdot \Delta$, wobei P den osmotischen Druck, Δ die Gefrierpunktserniedrigung bezeichnet. Hat man z. B. mittels der kryoskopischen Methode (Methode von Beckmann) bestimmt, daß die Gefrierpunktserniedrigung einer 0,92%igen Kochsalzlösung etwa 0,56 beträgt, also gleich der des menschlichen Blutes ist, so erhält man unter Benutzung obiger Formel für den osmotischen Druck der Lösung 6,7368, also rund 7 Atmosphären. Da nun Lösungen mit gleicher Gefrierpunktserniedrigung auch gleichen osmotischen Druck zeigen, wenn die gelösten Substanzen sich der trennenden Membran gegenüber gleich verhalten, so geht daraus hervor, daß der Druck des Blutes resp. der der roten Blutkörperchen etwa 7 Atmosphären beträgt.

Der osmotische Druck des Blutes wird hauptsächlich durch die Menge des darin befindlichen Kochsalzes bedingt. Infolgedessen zeigt natürlich das menschliche Blut Schwankungen inbezug auf die Gefrierpunktserniedrigung, je nachdem ob größere oder kleinere Mengen Kochsalz eingeführt wurden; im allgemeinen aber sind die Schwankungen so geringer Natur, und die Erreichung des normalen Druckes durch Ausscheidung der überflüssigen Kochsalzmengen durch

die Nieren geht so schnell von statten, daß sie für unsere Frage kaum in Betracht kommen. So berichtet Höber, daß Koeppe die Gefrierpunktserniedrigung an verschiedenen Tagen maß, und z. B. für den 29. Januar folgende Werte fand:

9 Uhr morgens . . . 0.512
$11^1/_4$ Uhr morgens . . 0,551
nach dem Essen, 2 Uhr 0,617

Viola untersuchte eine Reihe von Personen auf die Gefrierpunktserniedrigung ihres Blutes und kam zu von einander abweichenden Resultaten, von denen wir hier einige folgen lassen:

Tabelle IV.

Nummer	Versuchsperson		Δ
1	Arzt	31 Jahre	— 0,57 °
2	Arzt	31 Jahre	— 0,55 °
3	Krankenwärter	38 Jahre	— 0,56 °
4	Student	25 Jahre	— 0,56 °
5	Student	24 Jahre	— 0,59 °
6	Diener	43 Jahre	— 0,57 °
7	Student	24 Jahre	— 0,544 °
8	Diener	29 Jahre	— 0,55 °

Um nun festzustellen, wie eine Lösung beschaffen sein muß, daß sie auf die Gewebe nicht verändernd einwirkt, haben wir eine Reihe im Handel befindlicher Injektionspräparate auf ihren osmotischen Druck untersucht. Da wir annahmen, daß ständig Wasser als Lösungsmittel diente, so bieten die gefundenen Werte einen Anhalt für den osmotischen Druck, für das Verhalten den Blutkörperchen gegenüber aber nur dann, wenn von den Firmen die Zusammensetzung angegeben war, denn man mußte in diesem Falle vom vorhandenen Gesamtdruck den auf das Novokain und Thymol usw., sowie den auf alle die Körper fallende Partialdrucke, für die die Blutkörperchen durchlässig sind, von dem Gesamtdruck in Abrechnung bringen. In allen denjenigen Fällen aber, in denen andere Lösungsmittel zur Verwendung kamen, können die gefundenen Werte nicht ohne weiteres auf den osmotischen Druck umgerechnet werden, denn bei unseren Versuchsreihen bildet das Wasser die Basis, dessen molekulare Gefrierpunktserniedrigung 19° beträgt, während sie für andere Lösungsmittel, z. B. Alkohol oder alkoholische Lösungen eine andere ist.

Auch für diese hätten wir die Gefrierpunktserniedrigung bestimmen können, wenn es uns möglich gewesen wäre, den Gefrier-

punkt der reinen Lösungsmittel zu bestimmen, dieses war aber nicht möglich, da niemals angegeben war, wie das reine Lösungsmittel beschaffen war, z. B. bei einer alkoholischen Lösung wieviel Alkohol, oder bei einer salpetersauren Lösung wieviel Salpetersäure in 100 Teilen Wasser enthalten war.

Alle diejenigen Mittel, die solche Stoffe enthalten, die den Blutfarbstoff verändern, oder solche, die die Blutkörperchen zur Auflösung bringen, sind von vornherein zur Injektion nicht geeignet. Auch solche Injektionsflüssigkeiten, die Salpetersäure, Formalin, Gaultheria, Eukalyptus, Hydronaphtol, Mentha arvensis, sowie teils überflüssige, teils schädigende Substanzen enthalten, sind wohl für die Praxis nicht zu empfehlen. Bei einigen Präparaten konnten wir feststellen, daß das zugesetzte Blut nach längerer oder kürzerer Zeit, in einigen Fällen sogar momentan eine deutliche Veränderung zeigte. Die rote Farbe des Blutes war verschwunden und war durch eine dunkelbraune oder dunkelbraunrote ersetzt. Die Blutkörperchen, wenn nicht gleichzeitig Hämolyse eintrat, hatten sich als grauscheckige Schicht am Boden des Gefäßes abgesetzt. Sie machten den Eindruck, als ob sie ausgelaugt wären, und auch auf spektroskopischem Wege konnte man nachweisen, daß Veränderungen mit dem Blutfarbstoff Platz gegriffen hatten. Die ganze Lösung machte den Eindruck, als ob aus dem Oxyhämoglobin Methämoglobin geworden wäre. Da nun die feinste Methode, den Blutfarbstoff und seine Veränderung zu untersuchen, die spektroskopische ist, so haben auch wir uns dieser Methode bedient. In allen Fällen waren die beiden für das Oxyhämoglobin charakteristischen Streifen zwischen den Frauenhoferschen Linien D und E verschwunden, und in vielen Fällen waren überhaupt keine Absorptionsstreifen zu erkennen, dagegen gelang es uns in drei Fällen Methämoglobin sicher spektroskopisch nachzuweisen. Da nun außer dem Methämoglobin noch allenfalls das Hämatin in Frage kam, so mußte versucht werden zu entscheiden, welcher von beiden Stoffen hier gebildet worden war. Aus diesem Grunde wurde versucht, die Lösung zu reduzieren, und zwar zuerst mit Schwefelammonium. Durch dieses wird nämlich Hämatin in Hämochromogen reduziert, das sich durch ein anderes Spektrum auszeichnet. Ist aber nicht Hämatin, sondern Methämoglobin vorhanden, eine Modifikation des Oxyhämoglobins, so muß man durch Reduktion mit Schwefelammonium zum reduzierten Hämoglobin gelangen. In einigen Fällen war es möglich, nach Reduktion mit Schwefelammonium den Streifen des reduzierten Hämoglobins zu erkennen. In einigen anderen jedoch konnte nicht zu Gunsten des einen oder des anderen entschieden werden. Auch

diejenigen Lösungen, bei denen wir nach der Reduktion den Streifen des reduzierten Hämoglobins erkennen konnten, wollen wir nicht mit voller Sicherheit als Methämoglobin bezeichnen. Vielmehr wollen wir es mit Rücksicht auf die Schwierigkeit der Untersuchung und wegen der Unkenntnis der in den fertigen Handelspräparaten enthaltenen Substanzen unentschieden lassen. Auch der zweite Versuch, das Methämoglobin mit dem Stokesschen Reagens zu Hämoglobin zu reduzieren, und dieses dann sicher spektroskopisch nachzuweisen, scheiterte, da die Injektionsflüssigkeiten in dem Stokesschen Reagens einen derartigen Niederschlag gaben, daß spektroskopisch nichts mehr zu erkennen war. Auf alle Fälle geht aus diesen Tatsachen hervor, daß man nie ein Präparat benutzen soll, dessen Zusammensetzung man nicht kennt. Wenn aber doch der eine oder der andere gute Erfolge damit erzielt hat, so beweist das noch garnichts für die Harmlosigkeit des Mittels, nur sind die Veränderungen nicht so schwerer Natur, daß sie leicht bemerkt werden können, denn die Menge des von dem Präparat angegriffenen oder vernichteten Blutes ist nur gering, im Verhältnis klein zu der übrigen Menge desselben. Es dauert nicht lange, so wird das Mittel resorbiert, durch den Blutstrom fortgeführt, ausgeschieden oder auf andere Weise unschädlich gemacht, wie z. B. die eingeführte Benzoesäure, die sich im Körper mit Glykokol paart und als Hippursäure im Harn ausgeschieden wird, während Thymol genau so wie es eingeführt wurde mit dem Harn den Körper verläßt. Die ganzen Veränderungsprozesse sind nicht so schwerer Natur, daß sie ohne weiteres bemerkt werden können, außerdem verlaufen die Reaktionen im Reagensglase anders, als beim Lebenden.

Wenn diese Umstände auch für die Praxis keine große Bedeutung haben, so sollte man die Injektionsflüssigkeit doch so gestalten, daß sie auch den theoretischen Anforderungen genügt, besonders, da es mit leichter Mühe erreicht werden kann. Wie aus der beifolgenden Tabelle aber ersichtlich ist, genügen die wenigsten Präparate diesen Anforderungen, denn teils enthalten sie überflüssige Stoffe, teils schädliche, teils sind die Anästhetika selbst in zu großen Dosen enthalten, teils ist ihr osmotischer Druck ein zu geringer und sie bewirken dadurch eine Hämolyse, oder doch wenigstens eine Quellung der roten Blutkörperchen, teils aber ist auch ihr osmotischer Druck ein zu hoher, und sie bewirken dadurch eine Schrumpfung der roten Blutkörperchen. Zu dieser, das Blut schwer schädigenden Gruppe der Lokalanästhetika gehört z. B. das von Bloch in den Handel gebrachte „Adralgin“, über dessen schlechte Erfahrung in der Praxis mit diesem Präparate seiner

Zeit von Cieszyński berichtet worden ist. Ferner gehört hierher die von Eckstein empfohlene Alkohol-Ätherinjektion, die das Blut sofort zur Gerinnung bringt. Eine Tatsache, die uns beweist, wie gerechtfertigt das Vorgehen Fischers war, vor Gebrauch dieser Lösung zu warnen. Über eine Reihe anderer Präparate z. B. Phenyphrin, Simplex-Subkutin, Anesthétique de Winter, Codrenin, Udrenin, Subkain usw. gibt das Studium der beigefügten Tabelle Auskunft.

Diejenigen Erythrozyten, die durch das Injektionspräparat hämolytisch verändert worden sind, sind für den Organismus als verloren zu betrachten, denn in ihnen hat sich das Stroma vom Blutfarbstoff getrennt, sie sind zerstört. Ist die Veränderung aber nicht so schwerer Natur, sind sie nur, was häufiger eintreten wird, gequollen, oder auch geschrumpft, so können sie durch Kontakt mit dem normalen Blutserum schon nach kurzer Zeit eine annähernd normale Form und Beschaffenheit annehmen, sie sind für den Organismus nicht verloren. Aber selbst, wenn eine Reihe von ihnen durch das Präparat hämolytisch verändert wird, so ist das doch nicht von großer Bedeutung, denn bei jeder Extraktion gehen wesentlich mehr rote Blutkörperchen verloren, und wir wissen, daß ein derartiger Blutverlust dem Patienten keineswegs schadet. Zudem kommt noch, daß die Blutkörperchen nur eine beschränkte Zeit im Organismus des Menschen verweilen, denn schon nach wenigen Wochen verfallen sie der Vernichtung und werden durch neue ersetzt, außerdem macht die geringe durch das Präparat beschädigte Menge nicht viel aus im Verhältnis zur Gesamtzahl des Menschen, die 22 Billionen beträgt.

Bei der Herstellung eines Injektionspräparates sollte man außer den schon von anderer Seite aufgestellten Forderungen noch folgendes berücksichtigen:

1. Die Lösung darf keinerlei schädigende Wirkung auf das Blut oder auf die Gewebe ausüben, sie darf z. B. kein Formalin oder Salpetersäure usw. enthalten, gemäß dem ersten medizinischen Grundsatze: nunquam nocere.

2. Sie darf ferner den Blutfarbstoff nicht verändern.

3. Sie darf nicht quellend oder schrumpfend auf das Gewebe einwirken, sie darf keine Hämolyse hervorrufen, sie muß also mit den Gewebssäften isotonisch sein.

4. Sie soll das Anästhetikum auf ein Minimum beschränkt werden, ausgehend von dem Grundsatze: Soviel wie nötig, aber so wenig wie möglich.

5. Sie darf nicht sauer reagieren.

6. Sie soll möglichst frei sein von indifferenten überflüssigen Stoffen wie z. B. Gaultheria usw.

7. Sie soll ein unschädliches Antiseptikum enthalten in einer solchen Konzentration, daß die Lösung selbst zwar nicht desinfizierend wirkt, wohl aber die Vermehrung von hineingefallenen Bakterien nicht zuläßt.

In Bezug auf das beizufügende Antiseptikum seien uns noch einige Worte gestattet. Von allen Antisepticis hat sich bis jetzt noch am besten das Thymol erwiesen. Ihm folgt in der Wirksamkeit die Salizylsäure, die Borsäure und die Benzoesäure, abgesehen von alle denjenigen Präparaten, die ihrer toxischen Eigenschaft wegen von vornherein auszuschließen sind.

Tabelle V.

Name[1])	Wirkt auf die Entwicklung von Milzbrandsporen ein	
	a) verzögernd	b) hemmend
Thymol	1 : 80000	1 : 33000
Borsäure	1 : 1250	1 : 800
Salizylsäure	1 : 3300	1 : 1500
Benzolsäure	1 : 2000	1 : 1500
	Konzentration	

Da Thymol noch in einer Verdünnung von 1 : 33000 auf Milzbrandpilze hemmend einwirkt, so kann man diese Konzentration auch für unsere Zwecke zur Verwendung bringen. Man tut allerdings gut, sich nicht auf die äußerste Grenze der Wirksamkeit zu verlassen, und nicht 0,0003 g Thymol auf 100 zu verwenden, sondern lieber eine etwas stärkere Lösung 0,02 zu nehmen. Wie wenig giftig das Thymol ist, geht daraus hervor, daß Notnagel angibt, das 1 g pro die noch gut vertragen wird. Das Thymol wurde bekanntlich von Fischer zuerst als Antiseptikum zur Novokainlösung hinzugefügt, der darauf aufmerksam gemacht hat, daß Thymolzusatz der Lösung „eigene antiseptische Wirksamkeit und Förderung der anästhesierenden Kraft“ verleiht. Da es sich außerdem nach unseren Erfahrungen dem Gewebe gegenüber aber keineswegs schädlich verhält, so dürfte der Thymolzusatz seine volle Berechtigung haben.

Wie Nr. 7 besagt, soll man möglichst wenig von der anästhesierenden Substanz nehmen, denn obwohl das jetzt am meisten verbreitete Novokain eine geringe Giftigkeit besitzt, so ist ihm doch

[1]) Mit Benutzung einer Tabelle von Launder Brunton.

als Alkaloid (organischer stickstoffhaltiger Körper mit basischer Eigenschaft) eine gewisse Giftigkeit nicht abzusprechen, und je weniger man von diesem Gifte einführt, um so besser ist es, natürlich ohne dadurch den Erfolg zu gefährden, denn wenn wir mit der Konzentration des Novokains soweit herabgehen, daß dadurch der Erfolg in Frage gestellt würde, so wäre die Spekulation verfehlt. Wir haben nun versucht, schwächere Lösungen zur Verwendung zu bringen, und haben gefunden, daß eine 0,5 % isotonische Lösung bei Kindern gleich gute Erfolge aufweist, wie die bisher gebräuchlichen; dieselbe Lösung verwende man auch bei schwächlichen Patienten, denn dieselben reagieren wie bekannt viel feiner und empfindlicher als gesunde Personen, sind empfindlicher für die anästhesierende Wirkung, aber auch für die Giftwirkung. Befürchtet man jedoch, daß die übliche Dosis bei der geringen Konzentration nicht die nötige anästhesierende Kraft habe, so kann man ruhig die Dosis erhöhen, ohne dadurch nachteiliges befürchten zu müssen, denn der Grad der Giftigkeit fällt nicht proportional der Verdünnung, sondern fällt schneller als diese; so besitzt eine viertel so starke Lösung weniger als den vierten Teil der Giftigkeit. So injiziert z. B. Bier ohne Bedenken bei 80—100 ccm einer viertelprozentigen Lösung. Bei gesunden erwachsenen Menschen scheint es uns jedoch nicht angebracht, unter die 1,5 %ige Lösung herunter zu gehen, wenn bei empfindlichen Patienten (und den Grad der Empfindlichkeit kennen wir selten vorher) nicht gelegentlich ein Mißerfolg auftreten soll. Eine 1,5 %ige Novokainlösung ist von Fischer bereits im Jahre 1906 empfohlen worden, damals als er nachzuweisen suchte, wie weit man die Dosis des Novokains in der Injektionslösung herabsetzen kann, ohne dadurch den Erfolg in Frage zu stellen. Fischers Lösung war aus empirischen Ergebnissen der Praxis heraus zusammengestellt worden, wurde aber wieder aufgegeben, weil die Erfahrungen und Nachprüfungen anderer Autoren vielleicht infolge der damals noch unsicheren Injektionstechnik mehr für die 2 %ige Novokainlösung sprechen.

Da die Herstellung der Lösungen keine besonderen Schwierigkeiten macht, so kann man, wenn man eine einigermaßen gute Wage besitzt, sich die Injektionsflüssigkeit selbst bequem herstellen. Da sich die Novokain-Thymollösung in sterilem Zustande beliebig lange hält, so braucht man nicht zu befürchten, daß sie schnell verdirbt. Man nehme je nach den Bedürfnissen der Praxis einen 50 ccm, 100 ccm, oder 500 ccm fassenden Kochkolben mit genauer Eichungsmarke. Den Kolben koche man gut in destilliertem Wasser, aber nicht in Sodalösung, Lysol und anderen Kresolpräparaten, trockne ihn dann

mit einem sterilen Tuche innen aus, bringe auf den Boden der Flasche die zu lösenden Substanzen gemäß den weiter unten angeführten Rezepten, fülle dann mit destilliertem Wasser auf[1]), aber nicht ganz bis zur Marke (etwa $^3/_4$ des gesamten Quantums), weil bei dem nun folgenden kochenden Wasserbade teils durch die Ausdehnung des Wassers in der Wärme, teils auch durch die Bewegung des kochenden Wassers selbst, etwas von der Lösung verloren gehen könnte. Das Kochen ist notwendig, einesteils um die Lösung zu sterilisieren, anderseits, um das Thymol besser aufzunehmen. Weder dem Novokain, noch dem Thymol schadet diese Prozedur. Nach Beendigung des Kochens nehme man die Flasche aus dem Wasserbade, schließe sie mit einem Wattepfropfen und nicht etwa mit einem dicht schließenden Gummistopfen, denn durch die Abkühlung des Wassers wird eine Volumenverminderung der Lösung bewirkt, es entsteht also zwischen Lösung und Stopfen ein luftverdünnter Raum und der darauf lastende Luftdruck preßt den Gummistopfen oft so fest, daß er dann kaum zu entfernen ist. Hat man statt des Gummis aber einen Wattepfropfen benutzt, so kann durch denselben Luft in die Flasche eindringen, die in der Luft befindlichen Mikroorganismen aber werden von der Watte mechanisch festgehalten, es ist also eine Infektion der Flüssigkeit auf diesem Wege nicht möglich. Erst wenn die Flasche vollständig erkaltet ist, fülle man bis zur Marke mit keimfreiem destillierten Wasser auf und mische homogen. Aus dieser größeren Vorratsflasche fülle man in kleinere für die Praxisstunden handlichere Flaschen ab, so viel man für jeden Tag ungefähr zu gebrauchen gedenkt. Die Suprareninlösung soll dem Novokain erst direkt vor der Injektion zugesetzt werden.

1. Rp.		2. Rp.	
Novocaini	1,5	Novocaini	0,5
Natrii chlorati	0,92	Natrii chlorati	0,92
Thymoli	0,02	Thymoli	0,02
Aqua dest. ad	100,0	Aqua dest. ad	100,0
(Für Erwachsene)		(Für Kinder und schwächliche Personen.)	

Jedem ccm ist direkt vor der Injektion 1 Tropfen Suprarenini synthet. 1 : 1000 hinzuzusetzen.

Zu den Vorteilen der isotonischen Lösungen gehört noch der Umstand, daß dieselben bei der Injektion nicht schmerzen, keine

---

[1]) Am besten verwende man eine NaCl-Lösung, die durch Verdünnen aus einer gesättigten gewonnen wird.

Schrumpfung des Gewebes und auch keine Quellung (Ödem) hervorrufen. Bedingung ist natürlich absolut steriles Arbeiten. Wenn möglich injiziere man die Flüssigkeit, nachdem man sie auf Bluttemperatur erwärmt hat. Die Kanülen und ebenfalls das Cavum der Spritze, müssen, wenn sie in Soda, Solveol oder Lysollösung gekocht waren, gründlich mit einer sodafreien Flüssigkeit durchgespült werden, da Novokain durch Soda und sämtliche Kreosotpräparate gefällt wird, und dadurch natürlich eine Verringerung der Konzentration herbeigeführt würde. Ebenso wie die Soda, das kohlensaure Natrium, so fällen auch Kaliumkarbonat, Natron, Kalilauge, Silbernitrat und dgl. das Novokain aus den Lösungen aus in Form eines weißen Niederschlages. Geschah die Ausfällung mit Alkali, so kann sie durch Zusatz von Säuren z. B. Salzsäure wieder zum Verschwinden gebracht werden. Wurde jedoch Silbernitrat zugefügt, so fallen, da das Novokain ein Monochlorhydrat ist, die Chlorionen, nachdem sie sich mit den Silberionen des Silbernitrats vereinigt haben, als weißes Chlorsilber nieder. Durch Zusatz von Ammoniak verschwindet derselbe wieder. Daraus ist ohne weiteres ersichtlich, daß man der Lösung keine alkalische Reaktion erteilen darf, wie

(Fortsetzung des Textes auf S. 120.)

Tabelle VI.

Lfd. Nr.	Lösungsmittel	Wirkung auf menschliches Blut	Nullpunkt des betr. Tages	Datum
1	Aqua destillata	Hämolyse	3,200	13. 10. 09
2	„	„	3,200	14. 10. 09
3	„	„	3,220	15. 10. 09
4	„	„	3,2225	16. 10. 09
5	„	„	3,210	18. 10. 09
6	„	„	3,2175	19. 10. 09
7	„	„	3,215	20. 10. 09
8	„	„	3,220	21. 10. 09
9	„	„	3,220	22. 10. 09
10	„	„	3,225	23. 10. 09
11	„	„	3,225	25. 10. 09
12	„	„	3,220	26. 10. 09
13	„	„	3,2225	27. 10. 09
14	„	„	3,2350	28. 10. 09
15	„	„	3,2525	29. 10. 09
16	„	„	3,2500	30. 10. 09
17	„	„	3,200	9. 11. 09
18	„	„	3,215	10. 11. 09

Tabelle

Lfd. Nr.	Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Name des Präparates	Fabrikant
1	Kokain 0,5	Aqua destillata ad 100	Kokainlösung 0,5 %	Kokainpulver v. Boehringer u. Söhne
2	"	"	"	"
3	Kokain 1,0	"	Kokainlösung 1 %	"
4	"	"	"	"
5	Kokain 2,0	"	Kokainlösung 2 %	"
6	"	"	"	"
7	Kokain 5,0	"	Kokainlösung 5 %	"
8	"	"	"	"
9	Tropakokain 0,5	"	Tropakokainlös. 0,5 %	Tropakokain-pulver Merck
10	"	"	"	"
11	Tropakokain 1,0	"	Tropakokainlösung 1 %	"
12	"	"	"	"
13	Tropakokain 2,0	"	Tropakokainlösung 2 %	"
14	"	"	"	"
15	Tropakokain 5,0	"	Tropakokainlösung 5 %	"
16	"	"	"	"
17	Stovaine 0,5	"	Stovainelösung 0,5 %	Stovainpulver von Poulenc Frères
18	"	"	"	"
19	Stovaine 1,0	"	Stovainelösung 1 %	"
20	Stovaine 2,0	"	Stovainelösung 2 %	"
21	"	"	"	"
22	"	"	"	"
23	β-Eukain. hydr. 0,2	"	β-Eukainlösung 0,2 %	β-Eukain. hydr. (Pulver) Scheering
24	"	"	"	"
25	β-Eukain. hydr. 0,5	"	β-Eukainlösung 0,5 %	"
26	"	"	"	"
27	β-Eukain. hydr. 1,0	"	β-Eukainlösung 1 %	"
28	"	"	"	"
29	β-Eukain. lacticum 0,2	"	β-Eukainlösung 0,2 %	"
30	"	"	"	"
31	"	"	"	"
32	β-Eukain. lacticum 0,5	"	β-Eukainlösung 0.5 %	"
33	"	"	"	"
34	β-Eukain. lacticum 1,0	"	β-Eukainlösung 1 %	"
35	"	"	"	"

VII.

Nullpunkt des betr. Tages	Gefrierpunkt der Lösung	Gefrierpunktserniedrigung	Mittlere Gefrierpunktserniedrigung Δ berechnet	Wirkung auf menschliches Blut	Bemerkungen	Datum
3,2225	3,1625	0,0600	0,0600	Hämolyse	—	27. 10. 09
3,2225	3,1625	0,0600		„	—	27. 10. 09
3,2350	3,110	0,1250	0,12625	„	—	28. 10. 09
3,2350	3,1075	0,1275		„	—	28. 10. 09
3,2225	2,9925	0,2300	0,2300	„	—	27. 10. 09
3,2225	2,9925	0,2300		„	—	27. 10. 09
3,2225	2,785	0,4375	0,4400	„	—	27. 10. 09
3,2225	2,780	0,4425		„	—	27. 10. 09
3,2225	3,1425	0,0800	0,08125	„	—	27. 10. 09
3,2225	3,140	0,0825		„	—	27. 10. 09
3,2225	3,0625	0,1600	0,16125	„	—	27. 10. 09
3,2225	3,060	0,1625		„	—	27. 10. 09
3,2225	2,965	0,2575	0,25625	„	—	27. 10. 09
3,2225	2,9675	0,2550		„	—	27. 10. 09
3,2225	2,715	0,5075	0,505	„	—	27. 10. 09
3,2225	2,720	0,5025		„	—	27. 10. 09
3,2525	3,1750	0,0775	0,0775	„	—	29. 10. 09
3,2525	3,1750	0,0775		„	—	29, 10. 09
3,2525	3,0875	0,1650	0,1650	„	—	29, 10. 09
3,2350	2,985	0,2500	0,2600	„	—	28. 10. 09
3,2350	2,970	0,2650		„	—	28. 10. 09
3,2350	2,970	0,2650		„	—	28. 10. 09
3,220	3,200	0,020	0,02125	„	—	22. 10. 09
3,220	3,1975	0,0225		„	—	22. 10, 09
3,220	3,150	0,070	0,070	„	—	22. 10. 09
3,220	3,150	0,070		„	—	22. 10. 09
3,220	3,075	0,145	0,14625	„	—	26. 10. 09
3,220	3,0725	0,1475		„	—	26. 10. 09
3,225	3,200	0,025	0,025	„	—	25. 10. 09
3,225	3,200	0,025		„	—	25. 10. 09
3,225	3,200	0,025		„	—	25. 10. 09
3,220	3,150	0,070	0,0725	„	—	22. 10. 09
3,220	3,145	0,075		„	—	22, 10. 09
3,220	3,070	0,150	0,1475	„	—	26. 10. 09
3,220	3,075	0,145		„	—	26. 10. 09

Lfd. Nr.	Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Name des Präparates	Fabrikant
36	Novokain 0,5	Aqua destillata ad 100	Novokainlösung 0,5 %	Novokain hydr. (Pulver) Meister Lucius u. Brüning
37	"	"	"	"
38	Novokain 1,5	"	Novokainlösung 1,5 %	"
39	"	"	"	"
40	Novokain 2,0	"	Novokainlösung 2 %	"
41	"	"	"	"
42	"	"	"	"
43	Novokain 5,0	"	Novokainlösung 5 %	"
44	"	"	"	"
45	Novokain 10,0	"	Novokainlösung 10 %	"
46	"	"	"	"
47	"	"	"	"
48	Chlornatrium 0,5	"	Chlornatriumlösung 0,5 %	—
49	"	"	"	—
50	Chlornatrium 0,55	"	Chlornatriumlösung 0,55 %	—
51	"	"	"	—
52	"	"	"	—
53	Chlornatrium 0,6	"	Chlornatriumlösung 0,6 %	—
54	"	"	"	—
55	Chlornatrium 0,625	"	Chlornatriumlösung 0,625 %	—
56	"	"	"	—
57	Chlornatrium 0,65	"	Chlornatriumlösung 0,65 %	—
58	"	"	"	—
59	"	"	"	—
60	Chlornatrium 0,92	"	Physiologische Chlornatriumlösung	—
61	Thymollösung	Kalt gesättigt	Gesätt. Thymollösung	—
62	"	"	"	—
63	"	"	"	—
64	Anästhetica-Tabletten cum Cocain 0,005	20 Tabletten aufgefüllt auf 20 ccm Aqua dest.	Dillsche Anästhetica-Tabletten	Engel-Apotheke (Frankfurt a. M.)
65	"	"	"	"
66	"	"	"	"
67	Tropakokain 0,05	Aqua destillata ad 1,0 Fertige Lösung in Ampullen	Bernatziks Injektionsflüssigkeit	C. Haubner

Nullpunkt des betr. Tages	Gefrierpunkt der Lösung	Gefrierpunktserniedrigung	Mittlere Gefrierpunktserniedrigung Δ berechnet	Wirkung auf menschliches Blut	Bemerkungen	Datum
3,2350	3,150	0,0850	0,0850	Hämolyse	—	28. 10. 09
3,2350	3,150	0,0850		„	—	28. 10. 09
3,2350	3,020	0,2150	0,2150	„	—	28. 10. 09
3,2350	3,020	0,2150		„	—	28. 10 09
3,2225	2,970	0,2525	0,26416	„	—	16. 10. 09
3,225	2,960	0,265		„	—	25. 10. 09
3,225	2,950	0,275		„	—	25. 10. 09
3,225	2,760	0,465	0,4625	„	—	25. 10. 09
3,225	2,765	0,460		„	—	25. 10. 09
3,210	2,3975	0,8135	0,81116	„	—	18. 10. 09
3,220	2,405	0,815		„	—	22. 10. 09
3,220	2,415	0,805		„	—	22. 10. 09
3,220	2,870	0,350	0,3525	„	—	21. 10. 09
3,220	2,865	0,355		„	—	21. 10. 09
3,220	2,855	0,365	0,3633	Beginnende Hämolyse	—	21. 10. 09
3,220	2,8575	0,3625		„	—	21. 10. 09
3,220	2,8575	0,3625		„	—	21. 10. 09
3,225	2,805	0,420	0,4175	„	—	23. 10. 09
3,225	2,810	0,415		„	—	23. 10. 09
3,225	2,805	0,420	0,4225	Keine Hämolyse	—	23. 10. 09
3,225	2,800	0,425			—	23. 10. 09
3,220	2,7825	0,4375	0,4366	„	—	23. 10. 09
3.220	2,7825	0,4375		„	—	21. 10. 09
3,220	2,7850	0,4350		„	—	21. 10. 09
3,200	2,650	0,550	0,550	„	—	13. 10. 09
3,225	3,215	0,010	0,01083	Hämolyse	—	25. 10. 09
3,225	3,215	0,010		„	—	25. 10. 09
3,225	3,2125	0,0125		„	—	25. 10. 09
3,215	0,4200	2,7950	2,7850	Keine Hämolyse	--	20. 10. 09
2,215	0,4400	2,7750		„	—	20. 10. 09
3,215	0,4300	2,7850		„	—	20. 10. 90
3,225	—	—	—	Hämolyse	Der osmotische Druck konnte nicht gemessen werden, da die uns übersandte Menge nicht ausreichte	25. 10. 09

Lfd. Nr.	Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Name des Präparates	Fabrikant
68	Stovaine 1,0	Fertige Lösung in Phiolen	Stovaine-Billon	Poulenc Fréres
69	„	„	„	„
70	Chlornatrium 0,5. Suprarenini synth. 1:1000 auf 1 ccm gtt. I	Aqua destillata ad 100	0,5 % Chlornatriumlösung mit Suprarenin	—
71	Chlornatrium 0,55. Suprarenini synth. 1:1000 auf 1 ccm gtt. I	„	0,55 % Chlornatriumlösung mit Suprarenin	—
72	Chlornatrium 0,6. Suprarenini synth. 1:1000 auf 1 ccm gtt. I	„	0,6 % Chlornatriumlösung mit Suprarenin	—
73	Chlornatrium 0,65. Suprarenini synth. 1:1000 auf 1 ccm gtt. I	„	0,65 % Chlornatriumlösung mit Suprarenin	—
74	Chlornatrium 0,92. Suprarenini synth. 1:1000 auf 1 ccm gtt. I	„	Physiologische Chlornatriumlösung mit Suprarenin	—
75	Cocainum hydr. 0,0075 Adrenalin hydr. 0,00005	In 1 ccm physiol. Chlornatriumlösung. Fertige Lösung in Ampullen	Eusemin	Rosenberg
76	„	„	„	„
77	„	„	„	„
78	Renoform 0,00005 Cocain. mur. 0,0075	Fertige Lösung in Ampullen à 1 ccm Aqua dest.	Renoform-Kokainlösung	Dr. Freund u. Dr. Redlich
79	„	„	„	„
80	Cocain. hydr. 0,0075 Adrenalin hydr. 0,00005 in 1 ccm Lösung	Solut. Natrii chlor. physiologica. Fertige Lösung in Ampullen	Kokain-Adrenalin	Speier und v. Karger
81	Cocain. mur. 0,75 Paranephrin Merk 0,004 Chlornatrium 0,9 Thymol in Spuren	Destilliertes Wasser. Fertige Lösung in Ampullen	Konephrin	Dr. Thielo
82	„	„	„	„
83	Kokain weniger als 1 %, Trinit., Hydronaphthol, Eukalyptus, Mentha arvensis, Baptisia, Gaultheria, Thymian, Benzoë, Boracic. Acid.	Aqua destillata	Wilsons Lokalanästhetikum	Central Chemical Co.
84	Enthält wahrscheinl.: Adrenalin. hydr., Natrii chlor., Chloretoni, Cocain hydr., Menthae piperitae, Eukalypti	Aqua destillata Fertige Lösung in Flaschen	Weltanästhetikum	R. M. Krause
85	„	„	„	„

Nullpunkt des betr. Tages	Gefrierpunkt der Lösung	Gefrierpunktserniedrigung	Mittlere Gefrierpunktserniedrigung Δ berechnet	Wirkung auf menschliches Blut	Bemerkungen	Datum
3,220	3,0650	0,1550	0,1575	Hämolyse	—	22. 10. 09
3,220	3,060	0,160		„	—	22. 10. 09
3,220	—	—	—	„	Druck wurde nicht geprüft, da die Menge des zugeführten Suprarenins im Verhältnis zum Chlornatrium zu gering war	21. 10. 09
3,220	—	—	—	Beginnende Hämolyse schwächer als Nr. 70		21. 10. 09
3,220	—	—	—	Beginnende Hämolyse schwächer als Nr. 71		22. 10. 09
3,220	—	—	—	Keine Hämolyse		22. 10. 09
3,220	—	—	—	„		22. 10. 09
3,210	2,690	0,520	0,525	„	—	18. 10. 09
3,210	2,675	0,535		„	—	18. 10. 09
3,210	2,690	0,520		„	—	18. 10. 09
3,210	2,655	0,555	0,555	„	—	18. 10. 09
3,210	2,655	0,555		„	—	18. 10. 09
3,210	2,680	0,530	0,530	„	—	18. 10. 09
3,210	2,560	0,650	0,645	„	—	18. 10. 09
3,210	2,570	0,640		„	—	18. 10. 09
3,2175	Die Gefrierpunktserniedrigung konnte wegen des Alkoholgehalts nicht bestimmt werden			Hämolyse	Reaktion sauer, riecht aromatisch, enthält vermutlich Alkohol	19. 10. 09
3,215	2,320	0,895	0,895	„	Reagiert deutlich sauer	20. 10. 09
3,215	2,320	0,895		„	„	20. 10. 09

Lfd. Nr.	Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Name des Präparates	Fabrikant
86	Enthält wahrscheinl.: Adrenalin hydr., Natrii-chlor., Chloretoni, Cocain hydr., Menthae piperitae, Eukalypti	Fertige Lösung in Ampullen	Weltanästhetikum	R. M. Krause
87	"	"	"	"
88	Thymolkokain 0,01 Adrenalin 0,00005	"	Adralgin	Dr. E. Bloch
89	"	"	"	"
90	"	"	"	"
91	Cocain. mur. 0,02 Solut. Adrenalini	Fertige Lösung in Ampullen à 1 ccm	Bernatziks Injektionsflüssigkeit	C. Haubner
92	Cocain. mur. 0,01 Solut. Adrenalini	"	"	"
93	Cocain hydr. 0,008 Subkutin 0,002 Paranephrin sol. 0,1 Chlornatrium	"	Paranephrin, Kokain, Subkutin nach Ritsert	Apotheke zum Weiß. Schwan B. Hadra
94	"	"	"	"
95	Adrenalin (1:1000) 0,05 Kokain 0,0075	"	Adrenalin-Kokain-lösung	"
96	"	"	"	"
97	"	"	"	"
98	Kokain-Adrenalin	Fertige Lösung in Ampullen (Antisept. Flüssigkeit) Véhicule antiseptique	Anesthétique local Winter	H. Cassette et Vignon
99	"	"	"	"
100	"	"	"	"
101	Cocain. mur. 0,01 Supraren. boric. 0,00013 Chlornatrium 0,009 Fertige Tabletten	2 Tabletten aufgefüllt auf 20 ccm destilliertes Wasser	Suprarenin-Kokain-Tabletten. Form A nach Prof. Dr. Braun	G. Pohl
102	"	"	"	"
103	Cocain hydr. 0,02 Adrenalin hydr. 0,00006	Fertige Lösung in Ampullen à 1 ccm	Kodrenin	Parke Davis & Co.
104	Adrenalin 0,0002 Cocain hydr. 0,01 Fertige Tabletten	10 Tabletten gelöst in 10 ccm Aqua destillata	Tablettae hypodermicae	"
105	"	"	"	"
106	Kokain weniger als 1 % Acidum nitricum, Acidum picronitricum, Kalium oxydhydrat. Gaultheria, Babtisia, Thymian, Mentha arvensis, Eukalyptus, Acidum benzoicum, Borac. Acid.	Aqua destillata Fertige Lösung in Flaschen	Bönnighausens Lokalanästheticum „Corona“	Lorenz

Nullpunkt des betr. Tages	Gefrierpunkt der Lösung	Gefrierpunktserniedrigung	Mittlere Gefrierpunktserniedrigung Δ berechnet	Wirkung auf menschliches Blut	Bemerkungen	Datum
3,215	2,320	0,895	0,895	Hämolyse	Reagiert deutlich sauer	20. 10. 09
3,215	2,320	0,895		„	„	20. 10. 09
3,215	2,750	0,465	0,470	Zersetzung des Blutfarbstoffes. Bildung von Methämoglobin od. vielleicht Hämatin	Reaktion geg. Lackmus sauer	20. 10. 09
3,215	2,735	0,480			„	20. 10. 09
3,215	2,750	0,465			„	20. 10. 09
3,225	—	—	—	Hämolyse	Der osmotische Druck konnte nicht gemessen werden, da die uns übersandte Menge nicht ausreichte	25. 10. 09
3,225	–	—	—	„		25. 10. 09
3,225	2,290	0,935	0,9275	Keine Hämolyse	—	25 10. 09
3,225	2,305	0,920		„	—	25. 10. 09
3,220	2,715	0,505	0,50833	Beginnende Hämolyse	—	26. 10. 09
3,220	2,710	0,510		„	—	26. 10. 09
3,220	2,710	0,510		„	—	26. 10. 09
3,225	3,005	0,220	0,2185	Hämolyse, Bildung von Methämoglobin event. Hämatin	Enthält vermutlich Alkohol. Reaktion gegen Lackmus sauer	25. 10. 09
3,225	3,010	0,215		„	„	25. 10. 09
3,225	3,005	0,220		„	„	25. 10. 09
3,2225	2,580	0,6425	0,65125	Keine Hämolyse	—	27. 10. 09
3,2350	2,575	0,6600		„	—	28. 10. 09
3,2350	—	—	—	Hämolyse. Bildung von Methämoglobin oder Hämatin	Reaktion gegen Lackmus stark sauer	28. 10. 09
3,2525	3,105	0,1475	0,1475	Hämolyse	—	29. 10. 09
3,2525	3,105	0,1475		„	—	29. 10. 09
3,2525	—	—	—	„	Reagiert deutlich sauer gegen Lackmus. Wegen Beimengung von Säuren, die den Gefrierpunkt verändern, Druck nicht gemessen	29. 10. 09

Lfd. Nr.	Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Name des Präparates	Fabrikant
107	Cocain hydr. Suprarenin boric.	Physiologische Kochsalzlösung Fertig in Ampullen	Subkain	Dr. Escherig
108	—	"	"	"
109	Trinitinlösung 1%, Spirithymol comp., Natr. chlor., Alkohol, Formalin, Acid. Phenylic. conc. Cocain hydr. 1,0	Aqua destillata ad 100	Nalicin	Dr. Schütz & Co.
110	β-Eukain, Stovaine, organisches Nebennierenpräparat 0,00008 in 1 ccm	Physiologische Kochsalzlösung. Fertige Lösung in Phiolen	Andolin	Auerbach
111	"	"	"	"
112	β-Eukain 0,01 Adrenalin hydr. 0,00003 Beimengung von Chloreton	Fertige Lösung in Ampullen à 1 ccm	Udrenin	Parke, Davis & Co.
113	Alypin 0,02, Suprarenin boric. c. 0,00013 Form A Tabletten	Destilliertes Wasser 20 Tabletten aufgefüllt auf 20 ccm	Subkutan-Tabletten	G. Pohl
114	"	"	"	"
115	"	"	"	"
116	Cocain. mur. 0,8 Subkutin 0,2 (Anästhesin sulfophenylic.) Paranephrin Merk 0,01 Chlornatrium 0,6	Fertige Lösung in Flaschen	Paranephrin-Kokainlösung mit Subkutin	Dr. E. Ritsert
117	"	"	"	"
118	Alypin 0,02 Phenylsaure Nebennierenextraktlösug (1 : 1000) 0,1	In 1 ccm physiologischer Kochsalzlösung	Phenyphrin	B. Hadra
119	"	"	"	"
120	Anästhetika-Tabletten cum Alypin 0,01	10 Tabletten aufgefüllt auf 10 ccm Aqua dest.	Dillsche Anästhetika-Tabletten	Engel-Apotheke Frankfurt a. M.
121	"	"	"	"
122	"	"	"	"
123	Alypin 0,02 Supraren. boric. 0,00013	Fertige Lösung in Ampullen	Alypin-Suprareninlösung	B. Hadra
124	"	"	"	"
125	"	"	"	"
126	Alypin 0,02 Supraren. boric. 0,00013 Fertig in Tabletten	20 Tabletten aufgefüllt auf 20 ccm destilliert. Wasser	Subkutan-Tabletten Form A	G. Pohl
127	"	"	"	"

Nullpunkt des betr. Tages	Gefrierpunkt der Lösung	Gefrierpunktserniedrigung	Mittlere Gefrierpunktserniedrigung Δ berechnet	Wirkung auf menschliches Blut	Bemerkungen	Datum
3,220	2,590	0,630	0,6325	Veränder. d. Blutfarbstoffes. Bildung v. Methämoglobin od. Hämatin	—	26. 10. 09
3,220	2,5850	0,6350		„	—	26. 10. 09
3,225	—	—	—	Hämolyse	Druck wurde nicht geprüft, da es Spiritus und Formaldehyd enthält. Reagiert sauer.	25. 10 .09
3,2175	2,530	0,6875	0,6875	„	—	19. 10. 09
3,2175	2,530	0,6875		„	—	19. 10. 09
3,2350	—	—	—	Hämolyse. Bildung von Methämoglobin oder Hämatin	Reaktion geg. Lackmus stark sauer. Die Menge reichte zur Druckbestimmung nicht aus	28. 10. 09
3,200	2,990	0,210	0,1883	Hämolyse	—	14. 10. 09
3,200	3,050	0,150		„	—	14. 10. 09
3,200	2,995	0,205		„	—	14. 10. 09
3,200	2,595	0,605	0,605	Keine Hämolyse	Reaktion geg. Lackmus deutlich sauer	14. 10. 09
3,200	2,595	0,605		„	„	14. 10. 09
3,210	2,160	1,050	1,045	Bildung von Methämoglobin oder vielleicht Hämatin	Reagiert deutlich sauer gegen Lackmus. Zugeführtes Blut wird braun gefärbt	18. 10. 09
3,210	2,170	1,040		„	„	18. 10. 09
3,215	0,7850	2,4300	2,4316	Keine Hämolyse	Jede Tablette wiegt 50 mg	20. 10. 09
3,215	0,780	2,4350		„	„	20. 10. 09
3,215	0,7850	2,4300		„	„	20. 10. 09
3,2225	2,465	0,7575	0,75916	„	Reaktion sauer	27. 10. 09
3,2225	2,460	0,7625		„	„	27. 10. 09
3,2225	2,465	0,7575		„	„	27. 10. 09
3,2525	3,005	0,2475	0,2475	Hämolyse	—	29. 10. 09
3,2525	3,005	0,2475		„	—	29. 10. 09

Lfd. Nr.	Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Name des Präparates	Fabrikant
128	Alypin 0,05 Supraren. boric. 0,00033 Fertig in Tabletten	20 Tabletten aufgefüllt auf 20 ccm destilliertes Wasser	Subkutan-Tabletten Form B	G. Pohl
129	"	"	"	"
130	Alypin 0,2 Supraren. boric. 0,00033 Fertig in Tabletten	2 Tabletten aufgefüllt auf 20 ccm Aqua dest.	Subkutan-Tabletten Form C	"
131	Kokain 0,5 Alypin 0,75 Adrenalin 1 : 1000	Angeblich physiologische Kochsalzlösung ad 100. Fertige Lösung	Orthonal	Speyer & v. Karger
132	"	"	"	"
133	Anästhetikatabletten cum Adrenalin (Suprenal) 0,00001	10 Tabletten aufgefüllt auf 10 ccm Aqua dest.	Dills Anästhetikatabletten	Engel-Apotheke Frankfurt a. M.
134	"	"	"	"
135	"	"	"	"
136	Subkutin 30 ccm (Anaesthesin sulfophenylicum, Novocain aa 0,75 %)	In physiologische Kochsalzlösung Fertige Lösung in Flaschen	Simplex-Subkutin	Dr. E. Ritsert
137	"	"	"	"
138	Methylbenzoylecgonin 0,01 (Als chlor- und wasserstoffsaures Salz.) Adrenalin hydr. 0,00005	Fertige Lösung in Ampullen à 1 ccm. Sterilisierte jod- und phenolhaltige physiologische Kochsalzlösung	Lokalanästhetikum „Witte“	Wittes Apotheke
139	"	"	"	"
140	Nicht angegeben	Fertige Lösung in Flaschen	Dr. Linds Anästhetikum	Residenz-Apotheke
141	"	"	"	"
142	Nicht angegeben Fertig in Tabletten	6 Tabletten aufgefüllt auf 6 ccm Aqua dest.	Dolorant	Chem. Fabrik St. Margrethen
143	"	"	"	"
144	Nicht angegeben	Fertige Lösung in Flaschen	Analgetikum Schröder	—
145	Anästhetika-Tabletten cum Novokain 0,01	10 Tabletten aufgefüllt auf 10 ccm Aqua destillata	Dills Anästhetikatabletten	Engel-Apotheke Frankfurt a. M.
146	"	"	"	"
147	Novokain 0,02 Adrenalin 0,0001	Aqua dest. ad 1,0 Fertige Lösung in Ampullen	Bernatziks Injektionsflüssigkeit	C. Haubner
148	"	"	"	"
149	Novokain 0,02 Supranin boric. 0,00013	Fertige Lösung in Ampullen à 1 ccm	Novokain-Suprarenin-lösung	B. Hadra
150	"	"	"	"

Nullpunkt des betr. Tages	Gefrierpunkt der Lösung	Gefrierpunktserniedrigung	Mittlere Gefrierpunktserniedrigung Δ berechnet	Wirkung auf menschliches Blut	Bemerkungen	Datum
3,2525	2,830	0,4225	0,4225	Hämolyse	—	29. 10. 09
3,2525	2,830	0,4225		„	—	29. 10. 09
3,2525	3,025	0,2275	0,2275	„	—	29. 10. 09
3,2175	2,600	0,6175	0,6175	„	—	19. 10. 09
3,2175	2,600	0,6175		„	—	19. 10. 09
3,215	0,215	3,000	2,9983	Keine Hämolyse	—	20. 10. 09
3,215	0,215	3,000		„	—	20. 10. 09
3,215	0,220	2,995		„	—	20. 10. 09
3,200	2,520	0,680	0,6775	Zerstörung des Blutfarbstoffes. Bildung von Methämoglobin oder Hämatin	Reaktion gegen Lakmus deutlich sauer	14. 10. 09
3,200	2,525	0,675		„	„	14. 10. 09
3,2350	2,650	0,5850	0,5850	Hämolyse	—	28. 10. 09
3,2350	2,650	0,5850		„	—	28. 10. 09
3,225	2,580	0,645	0,645	Keine Hämolyse	Reaktion deutlich sauer gegen Lackmus	25. 10. 09
3,225	2,580	0,645		„	„	25. 10. 09
3,2525	2,830	0,4225	0,4200	Beginnende Hämolyse	—	29. 10. 09
3,2525	2,835	0,4175		„	—	29. 10. 09
3,2525	Hat eine Gefrierpunktserniedrigung von mehr als 3,2525			Hämolyse	Enthält vermutlich Alkohol	29. 10. 09
3,215	0,670	2,545	2,575	Keine Hämolyse	—	20, 10. 09
3,215	0,610	2,605		„	—	20. 10. 09
3,225	—	—	—	Hämolyse	Der osmotische Druck konnte nicht gemessen werden, da die uns übersandte Menge nicht ausreichte	25. 10. 09
3,225	—	—		„	„	25. 10. 09
3,225	2,610	0,615	0,61375	Beginnende Hämolys	—	25. 10. 09
3,225	2,6125	0,6125		„	—	25. 10. 09

Lfd. Nr.	Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Name des Präparates	Fabrikant
151	Novokain 0,02 Thymol 0,00066 Suprar. boric. 1 : 5000 gtt. II Chlornatrium	Fertige Lösung in Ampullen à 1 ccm	Novokain-Suprarenin-Thymol nach Dr. Fischer	B. Hadra
152	"	"	"	"
153	Novokain 2 % Suprarenin	Fertige Lösung in Phiolen	Dolantin	Goethe-Apotheke
154	"	Fert. Lösung in Flasch.	"	"
155	Novokain 0,02 Suprar. boric. 0,000075 in Tabletten	20 Tabletten gelöst in 20 ccm 0,9 % Kochsalzlösung	Novokain-Suprarenin-Tabletten E	Meister Lucius und Brüning
156	"	"	"	"
157	Novokain 0,02 Suprar. boric. 0,000075 Fertige Tabletten	20 Tabletten aufgefüllt auf 20 ccm 0,9 % Kochsalzlösung	"	"
158	"	"	"	"
159	Novokain 0,2 Chlornatrium 0,09 Fertige Tabletten	Jede Tablette gelöst in 10 ccm Aqua dest.	Novokaintabletten D	"
160	"	"	"	"
161	"	"	"	"
162	Novokain 0,2 Chlornatrium 0,09 Fertige Tabletten	2 Tabletten aufgefüllt auf 20 ccm Aqua dest.	"	"
163	"	"	"	"
164	"	"	"	"
165	Novokain 0,02 Solut. Suprar. 1 : 1000 1¹/₆ gtt. Kochsalz 0,009	Fertige Lösung in Ampullen	Novokain-Suprareninlösung E	"
166	"	"	"	"
167	"	"	"	"
168	"	"	"	"
169	"	"	"	"
170	Novokain 2,0 Natrii chlor. 0,60 Thymol 0,066	Aqua destillata ad 100 Fertige Lösung in Flaschen	Lokalanästhetikum nach Dr. G. Fischer	—
171	"	"	"	—
172	"	"	"	—
173	Novokain 2,0 Natrii chlor, 0,60 Thymol 0,066 Auf je 1 ccm 1 Tropfen Suprar. synth. 1 : 1000	Aqua destillata	"	—
174	"	"	"	—

Nullpunkt des betr. Tages	Gefrierpunkt der Lösung	Gefrierpunktserniedrigung	Mittlere Gefrierpunktserniedrigung Δ berechnet	Wirkung auf menschliches Blut	Bemerkungen	Datum
3,225	2,4525	0,7700	0,76875	Keine Hämolyse	—	27. 10. 09
3,225	2,455	0,7675		„	—	27. 10. 09
3,200	2,3375	0,8625	0,8625	Hämolyse	Die vorhandene Menge reichte nur zu einer Prüfung aus	14. 10. 09
3,220	2,305	0,915	0,915	Keine Hämolyse	„	15. 10. 09
3,220	2,580	0,640	0,63875	„	—	15. 10. 09
3,220	2,5825	0,6375		„	—	15. 10. 09
3,225	2,590	0,6325	0,6350	„	—	27. 10. 09
3,225	2,585	0,6375		„	—	27. 10. 09
3,200	2,430	0,770	0,8233	„	—	13. 10. 08
3,220	2,370	0,850		„	—	21. 10. 09
3,220	2,370	0,850		„	—	21. 10. 09
3,2525	2,505	0,7475	0,7475	„	—	29. 10. 09
3,2525	2,505	0,7475		„	—	29. 10. 09
3,2525	2,505	0,7475		„	—	29. 10. 09
3,220	2,320	0,900	0,90600	„	—	15. 10. 09
3,220	2,300	0,920		„	—	15. 10. 09
3,220	2,3375	0,8825		„	—	15. 10. 09
3,225	2,310	0,9125		„	—	16. 10. 09
3,225	2,3075	0,9150		„	—	16. 10. 09
3,220	2,610	0,610	0,6083	In 83,4 % der Fälle Hämolyse	Nach Rezept im Zahnärztlichen Institut hergestellte Lösung	21. 10. 09
3,220	2,610	0,610		„	„	21. 10. 09
3,220	2,615	0,605		„	„	21. 10. 09
3,220	2,610	0,610	0,610	In 83,4 % der Fälle Hämolyse	Nach Rezept angefertigt Das Suprarenin wurde erst direkt vor der Prüfung zugesetzt	21. 10. 09
3,220	2,610	0,610		„	„	21. 10. 69

Lfd. Nr.	Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Name des Präparates	Fabrikant
175	Wie Nr. 170	Aqua destillata	Lokalanästhetikum nach Dr. G. Fischer	Dr. F. Schoenbeck
176	"	"	"	"
177	"	"	"	"
178	Wie Nr. 173	"	"	"
179	"	"	"	"
180	Novokain 1,250 Thymol 0,02 Chlornatrium 0,625	Aqua destillata ad 100	Novokain-Thymol-Kochsalzlösung	—
181	"	"	"	—
182	Novokain 1,5 Chlornatrium 0,625 Thymol 0,02	Aufgefüllt auf 100 ccm Aqua destillata	1,5 % Novokain-Thymol-Kochsalzlösung	—
183	"	"	"	—
184	"	"	"	—
185	"	"	"	—
186	"	"	"	—
187	"	"	"	—
188	Novokain 1,5 Chlornatrium 0,625 Thymol 0,02 Sol. Suprarenin 1 : 1000 auf je 1 ccm 1 Tropfen	Aqua destillata ad 100	"	—
189	"	"	"	—
190	"	"	"	—
191	Novokain 1,75 Chlornatrium 0,625 Thymol 0,02	"	1,75 % Novokain-Thymol-Kochsalzlösung	—
192	"	"	"	—
193	Novokain 0,5 Chlornatrium 0,92	"	0,5 % Novokain-Chlornatriumlösung	—
194	"	"	"	—
195	Novokain 1,0 Chlornatrium 0,92	"	1 % Novokain-Kochsalzlösung	—
196	"	"	"	—
197	Novokain 1,5 Chlornatrium 0,92 Thymol 0,02	"	1,5 % Novokain-Kochsalzlösung mit Thymolzusatz	—
198	"	"	"	—
199	Novokain 0,5 Natrii chlor 0,92 Thymol 0,02	"	0,5 % Novokain-Thymol-Kochsalzlösung	—
200	"	"	"	—

Nullpunkt des betr. Tages	Gefrierpunkt der Lösung	Gefrier-punktsernie-drigung	Mittlere Gefrierpunkts-erniedrigung Δ berechnet	Wirkung auf menschliches Blut	Bemerkungen	Datum
3,220	2,435	0,7850	0,7825	In 67 % der Fälle Hämolyse	—	22. 10. 09
3,220	2,4375	0,7825		„	—	22. 10. 09
3,220	2,4400	0,7800		„	—	22. 10. 09
3,220	2,430	0,790	0,790	In 50 % der Fälle Hämolyse	—	22. 10. 09
3,220	2,430	0,790		„	—	22. 10. 09
3,220	2,685	0,535	0,5375	Keine Hämolyse	—	26. 10. 09
3,220	2,680	0,540		„	—	26. 10. 09
3,2220	2,660	0,560	0,5615	Zunächst trat bei keinem Präparat Hämolyse ein, erst wenn sie längere Zeit standen, war eine von unten nach oben aufsteigende Hämolyse bemerkbar	—	26. 10. 09
3,2220	2,660	0,560			—	26. 10. 09
3,2220	2,660	0,560			—	26. 10. 09
3,2220	2,650	0,570			—	26. 10. 09
3,2220	2,650	0,570			—	26. 10. 09
3,2220	2,670	0,550			—	26. 10. 09
3,2350	2,660	0,5750	0,57583		Das Suprarenin wurde erst direkt vor der Prüfung zugesetzt	28. 10. 09
3,2350	2,6575	0,5775			„	28. 10. 09
3,2350	2,660	0,5775			„	28. 10. 09
3,220	2,620	0,600	0,600	Keine Hämolyse	—	26. 10. 09
3,220	2,620	0,600		„	—	26. 10. 09
3,200	2,590	0,610	0,610	„	Lösung gibt selbst nach mehreren Tagen noch keine Hämolyse; zeigt noch deutlich Oxyhämoglobinstreifen. Den Blutkörperchen gegenüber eine Gefrierpunktserniedrigung von 0,55°	9. 10. 09
3,200	2,590	0,610		„		9. 10. 09
3,200	2,525	0,675	0,675	„		9. 10. 09
3,200	2,525	0,675		„		9. 10. 09
3,200	2,500	0,700	0,6950	„		9. 10. 09
3,200	2,510	0,690		„		9. 10. 09
3,215	2,580	0,635	0,635	„	—	10. 10. 09
3,215	2,580	0,635		„	—	10. 10. 09

Lfd. Nr.	Gelöste Substanzen	Lösungsmittel	Name des Präparates	Fabrikant
201	Novokain 1,5 Natrii. chlor. 0,92 Thymol 0,02 1 Tropf. Suprar. synth. 1 · 1000 auf je 1 ccm Lösung	Aqua destillata ad 100	1,5 % Novokain-Thymol-Kochsalzlösung	—
202	"	"	"	—
203	Novokain 0,5 Natrii. chlor. 0,92 Thymol 0,02 1 Tropf. Suprar. synth. 1 : 1000 auf je 1 ccm Lösung	"	0,5 % Novokain-Thymol-Kochsalzlösung	—
204	"	"	"	—
205	Acidum boracicum 1,0	"	1 % Borsäurelösung	—
206	Alkohol, Äther aa	"	—	—

man es ja wegen der Alkaleszens des Blutes leicht fordern könnte. An sich reagieren Novokainlösungen neutral; die im Handel befindlichen Suprareninlösungen jedoch schwach sauer, und wenn es auch auf den ersten Blick so scheinen könnte, als ob die sehr schwach saure Reaktion (sehr oft kaum bemerkbar) des Novokain-Suprareningemisches schädigend auf das Blut einwirken könnte, so ist dies doch nicht der Fall, denn die Menge der Säure ist so gering, daß sie den Blutfarbstoff in keiner Weise verändert, anderseits aber wird durch die Anwesenheit der Säure das Ausfallen des Novokains leichter verhindert als in neutraler Lösung.

Zum Schlusse möchten wir noch auf die beifolgende Tabelle hinweisen, in der wir, soweit es möglich war, die Zusammensetzung der einzelnen Präparate angegeben haben. Der besseren Orientierung halber haben wir bei den einzelnen Präparaten die Namen der Fabrikanten beigefügt. In denjenigen Fällen, wo kein Fabrikant angeführt ist, wurde die Lösung von uns selbst hergestellt und zwar wurde Thymol und Novokain abgewogen mit einer Wage, die eine Genauigkeit bis zu 0,0001 g ermöglichte. Die Salzlösungen wurden dargestellt durch Berechnungen und entsprechendes Verdünnen aus der konzentrierten Lösung. Einzelne Salzlösungen wurden auf ihre Richtigkeit geprüft durch Vortitrieren nach Mohr und Nachtitrieren nach Volhard und Falck.

Nullpunkt des betr. Tages	Gefrierpunkt der Lösung	Gefrierpunktserniedrigung	Mittlere Gefrierpunktserniedrigung Δ berechnet	Wirkung auf menschliches Blut	Bemerkungen	Datum
3,215	2,520	0,695	0,695	Keine Hämolyse	—	10. 10. 09
3,215	2,520	0,695		„	—	10. 10. 09
3,215	2,580	0,635	0,635	„	—	10. 10. 09
3,215	2,580	0,635		„	—	10. 10. 09
3,215	—	—	—	Hämolyse	—	10. 10. 09
3,215	—	—	—	Gerinnung: Ausfällung, Verschwinden der Oxyhämoglobinstreifen	—	10. 10. 09

Den Herren Fabrikanten, die uns ihre Präparate in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt haben, sagen wir hier unseren besten Dank.

Resumé.

1. Die Membran der Blutkörperchen ist für Novokain, Tropakokain usw. völlig durchlässig.

2. Eine Novokainlösung usw. kann niemals auf die Blutkörperchen einen osmotischen Druck ausüben.

3. Novokain muß, wenn es eine für die Blutkörperchen isotonische Lösung darstellen soll, in 0,92%ige Kochsalzlösung gelöst sein.

4. Dem Novokain kommt eine geringe hämolytische Eigenschaft zu, die in Gegenwart von 0,92%ige Kochsalzlösung, wenn das Novokain nicht in zu starker Konzentration vorhanden ist, gänzlich verschwindet.

5. Lösungen von Novokain in 0,625%ige Kochsalzlösung rufen zwar keine Hämolyse, aber ein Aufquellen der Blutkörperchen hervor. Bei längerem Stehen des Präparates machen sich jedoch deutliche Zeichen der beginnenden Hämolyse geltend.

6. Beträgt der Gehalt einer Novokain-Kochsalzlösung

nur noch 0,600 % Chlornatrium oder weniger, so tritt Hämolyse ein.

7. Die im Beckmannschen Apparat gefundenen Werte der Gefrierpunktserniedrigung einer Novokain-Kochsalzlösung können nicht ohne weiteres auf den osmotischen Druck für Blutkörperchen umgerechnet werden.

8. Der Novokain-Kochsalzlösung darf kein Alkali zugesetzt werden (auch keine alkalisch reagierende Salze), da sonst ein Ausfallen des Novokains stattfindet.

9. Die 2 %ige Novokainlösung kann ohne Beeinträchtigung der Wirkung auf 1,5 % herabgesetzt werden. Bei Kindern und schwächlichen Patienten sogar bis auf 0,5 %.

10. Schädigende Stoffe enthaltende Lösungen sind für die Injektion unbrauchbar. Hierher gehört auch die Alkohol-Äther Injektion (nach Eckstein) da sie (lt. Tabelle) die Blutkörperchen zur Gerinnung bringt.

11. Die von uns als Endergebnis unserer Untersuchungen hergestellten 1,5 %ige und 0,5 %ige Novokain-Kochsalz-Thymol-Lösungen haben allen an sie zu stellenden Forderungen genügt, sowohl in theoretischer, als auch in praktischer Hinsicht. Ihr osmotischer Druck ist gleich dem der Gewebe, sie wirken auf rote Blutkörperchen nicht hämolytisch und bewirken keine Schädigung der Gewebe.

Herrn Professor Dr. Bleibtreu, in dessen Institut die vorliegende Arbeit ausgeführt wurde, erlauben wir uns auch an dieser Stelle für seine freundlichen Ratschläge unseren allerherzlichsten Dank zu sagen.

Anhang.

Von Privatdozent Dr. Guido Fischer.

Im Anschluß an die vorliegenden Ausführungen nehme ich gern Gelegenheit, auf die praktische Anwendung der festgestellten Normallösung (1,5 %ige Novokain-Thymol-Lösung) einzugehen. In Verbindung mit meinem Assistenten Herrn Bünte habe ich eine große Anzahl von Injektionen im klinischen Betriebe ausgeführt und in allen Fällen eine ausgezeichnete Wirkung gesehen. Durch die Vermeidung jedweder Gewebsschädigung, sowie bei Beachtung einer sorgfältigen Desinfektion der Einstichstelle mit schwacher Jodtinktur bleiben nunmehr auch die so häufig auftretenden Ödeme nach der Injektion aus, geradezu ein Beweis für die Güte der hier empfohlenen Normallösung. Bei Erwachsenen mit normaler Körperkonstitution gab die 1,5 %ige Lösung einen vollen Erfolg, der aber auch bei

schwächlichen Individuen oder Kindern mit einer wesentlich geringeren Novokaindosis gesichert zu sein pflegt. In diesem Falle genügte sogar eine 0,5 %ige Novokain-Thymollösung, deren Toxizität ja viel geringer ist, als diejenige der 1,5 %igen Lösung. Auch das ist ein großer Vorteil, daß wir mit Hilfe einer relativ harmlosen Injektionsflüssigkeit jeden, auch den schwächsten Patienten auf dem Wege der lokalen Anästhesie von seinen Schmerzen befreien können. Wenn auch die 1,5 %ige Novokainlösung von widerstandsloseren Patienten vertragen wurde, ohne daß Schädigungen bemerkbar waren, so ist doch die Feststellung wichtig, daß der gleiche Erfolg bei schwächlichen Patienten mit einer sehr viel geringeren Novokaindosis ermöglicht wird, daß wir also je nach dem körperlichen Zustande des Individuums mit der Dosis wechseln dürfen und zwar nur zum Vorteile für den Organismus selbst. Es soll mithin auch auf dem Gebiete der lokalen Anästhesie individualisiert werden, ein Postulat, das bekanntlich in der gesamten Heilkunde immer mehr und mit Recht in den Vordergrund der Therapie gestellt wird.

Zum Schluß möchte ich meiner Befriedigung darüber Ausdruck geben, daß es den Bemühungen meiner Herren Assistenten gelungen ist, in einer bisher noch kaum erforschten Frage, die der biochemischen Wirkung der einzelnen Lokalanästhetika einzudringen und zwar mit einem unerwartet guten Erfolge. Hoffentlich gelangen wir jetzt endlich an das Ziel der wissenschaftlichen Bestrebungen unseres Faches, die Verwendung sämtlicher Geheimpräparate, sowie der hier bezeichneten schädlichen Lösungen einzustellen und uns ausschließlich einer wissenschaftlich erprobten einwandfreien Lösung zu bedienen, der von mir seit langem verfochtenen von Bünte und Moral modifizierten Novokain-Thymollösung.

Literaturverzeichnis.

a) Benutzte Literatur.

1. Baisch, Über die Gefährlichkeit der Tavelschen Kochsalzsodalösung bei subkutaner Anwendung. Dtsch. med. Wochenschr. 1902 Nr. 35. — 2. Biberfeld, Über die Druckverhältnisse der Schleichschen Quaddel. Arch. internat. de pharm. et de thérap. S. 6 fasc. 506. Ref. Zentrbl. f. Chir. 1900. — 3. Bing, H. J., Über die Blutdruckmessung beim Menschen. Berl. klin. Wochenschr. 1906. — 4. Dungern und Coca, Über spezifische Hämolyse durch isotonische Salzlösungen. Münch. med. Wochschr. Nr. 1, 1908. — 5. Eckstein, Eine giftfreie Injektionsbetäubung. D. Z. W. 1909 Nr. 17, — 6. Fischer, Guido, Beiträge zur Frage der lokalen Anästhesie usw. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1906. VI. — 7. Derselbe, Über Novokain-Suprareninlösungen mit Thymolzusatz. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906. Nr. 35. — 8. Fränkel, Eine neue Methode zur Bestimmung der Reaktion des Blutes. Pflügers Arch. Bd. 96 1903 S. 601. — 9. Greve, Über die Schutzstoffe des Blutes. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1909. Nr. 47. — 10. Hamburger, Osmotischer Druck und Ionenlehre. Wies-

baden 1904. — 11. Heilner, Über die Wirkung künstlich erzeugter physikalischer (osmotischer) Vorgänge im Tierkörper auf den Gesamtumsatz mit Berücksichtigung der Frage von der Überempfindlichkeit. Münch. med. Wochenschr. Dez. 1908. — 12. Hirokawa, Über osmotischen Druck des Nierenparenchyms. Beiträge zur chemischen Physiologie und Pathologie Bd. XI. H. 11 u. 12. Ref. Schmidts Jahrbücher Bd. 299, S. 228. — 13. Höber, Physikalische Chemie. 1902. — 14. Kny, L., Über den Einfluß von Zug und Druck auf die Richtung der Scheidewände in sich teilenden Pflanzenzellen. Jahrbuch f. wissenschaftl. Botanik, Bd. 37. Ref. Zeitschr. f. Physiol. 1902, S. 250. — 15. Küttner, Ist die physiologische Kochsalzlösung durch die Tavelsche Lösung zu ersetzen? Beitr. z. klin. Chir. Bd. 35, S. 272. — 16. Landois-Rosemann, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1905. — 17. Marineson, Läsionen der Nervenzellen, hervorgerufen durch experimentelle Änderungen des osmotischen Druckes. Romania med. XXI. Ref. Schmidts Jahrbücher Bd. 300, S. 240. — 18. Meyer und Rietschel, Giftwirkung und Entgiftung des Kochsalzes bei subkutaner Infusion. Berl. klin. Wochenschr. 1908, Nr. 50. — 19. Parreidt, R., Bericht über neuere Forschungen, die Beziehungen der Entzündung zum osmotischen Druck im Gewebe betreffend. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907, H. 12. — 20. Pfeffer, W., Über Aufnahme von Anilinfarben in lebende Zellen. Untersuchungen aus dem botanischen Institut zu Tübingen. Leipzig 1886—88. — 21. Derselbe, Über chemotaktische Bewegungen von Bakterien, Flagellaten und Volvocineen. Ebenda. — 22. Derselbe, Zur Kenntnis der Plasmahaut und der Vakuolen nebst Bemerkungen über den Aggregatzustand des Protoplasmas und über osmotische Vorgänge. Abhandlungen der math.-physik. Klasse der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. 1890, Bd. 16. — 23. Derselbe, Die Reizbarkeit der Pflanzen. Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte. 1893. — 24. Derselbe, Pflanzenphysiologie. Leipzig 1904. — 25. Reid, Osmotic pression of volutions of Hämoglobin. Journ. of Physiologie. Bd. 33. Ref. Schmidts Jahrbücher. Bd. 292, S. 23. — 26. Riesling, Physiologische Schwankungen des osmotischen Drucks im Tierserum. Arch. f. Augenhlkde. Bd. 29, H. 3. Ref. Dtsch. med. Wochenschr. Nr. 14 1908. — 27. Schulz, Physiologie 1905. — 28. Tetzner, Beiträge zur Analyse der Gefrierpunktserniedrigung physiologischer Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physiologische Chemie. Bd. 54. — 29. Derselbe und Roska, Beiträge zur Analyse der Gefrierpunktserniedrigung physiologischer Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physiologische Chemie. Bd. 56. — 30. Traube, Die osmotische Kraft. Sitzungsbericht der physiologischen Gesellschaft zu Berlin vom 13. März 1908. Ref. Dtsch. med. Wochenschr. Nr. 31, 1908. — 31. Ziesche, Über den Wert der Kryoskopie von Blut und Harn. Zentralbl. f. d. Grenzgebiete d. Medizin und Chirurgie. 1905.

b) Literatur über Lokalanästhesie im allgemeinen, gleichzeitig als Nachtrag zu unserem Literaturnachweis im Juliheft der Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1909.

1. Alum, Wirkung des Kokains auf periphere Nerven. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1886, S. 293. — 2. Bier, Über den heutigen Stand der Lumbal- und Lokalanästhesie. Arch. f. klin. Chir. Bd. 90, H. 2. — 3. Derselbe, Das zur Zeit an der Berliner chirurgischen Universitätsklinik übliche Verfahren der Rückenmarksanästhesie. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 95. — 4. Cohn, A., Pulpenanästhesie durch Adrenalin-Kokaintabletten ohne Injektion, B. Z. H. Nr. 16. Jhrg. 3. — 5. Euler, Pulpentod, natürliche und synthetische Nebennierenpräparate. Wien 1907. — 6. Derselbe, Über Novokain und seine Anwendung in der Zahnheilkunde. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., 1906, Nr. 20. — 7. Fischer, Die Technik der

lokalen Injektionsanästhesie. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., Nr. 22, Jahrgang 12. — 8, Derselbe, Ein Fall narkotischen Schlummers nach lokaler Anästhesie. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1908. — 9. Freudenthal, Lokalanästhetikum „Witte". Dtsch. zahnärztl. Wochenschr.. 1909, Nr. 10. — 10. Greve, Die neueren für die Zahnheilkunde brauchbaren Mittel des Jahres 1906. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1907. — 11. Hahn, Meine Erfahrungen mit Novokain-Suprarenin. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., 1909, Nr. 5. — 12. Kurzwelly, Klinische Erfahrungen über Medullaranästhesie mit besonderer Berücksichtigung des Alypins. Beitrag z. klin. Chir. Bd. 54, S. 735. — 13. Kuschner, Beitrag zur Verwendung des Conephrins. Zahnärztl. Rundschau, Nr. 6, 1908. — 14. Luniatschek, Renoform in Verbindung mit Anästheticis. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906, S. 57. — 15. Meißner, Bericht über 600 Lumbalanästhesien. Beitr. z. klin. Chir. 1909, H. 1. — 16. Münchheimer, Kritischer Bericht über 10000 Lumbalanästhesien mit Stovain (Billon). Beitr. z. klin. Chir. Bd. 59, S. 447. — 17. Payr, Über neuere Methoden zur operativen Behandlung der Geschwülste usw. Arch. f. klin. Chir. 1904, S. 284. — 18. Rehn, Experimentelle Erfahrungen über Rückenmarksanästhesien. Arch. f. klin. Chir. Bd. 90, H. 2. — 19. Rosenberg, Die Injektionsanästhesie unter besonderer Berücksichtigung der Mandibularis-Injektion. B. Z. H. 1908. — 20. Derselbe, Anatomische Untersuchungen im Ober- und Unterkiefer zur Injektionstechnik. B. Z. H. Nr. 21, 1909. — 21. Rumpel, Kritische Betrachtungen über Kokain und Kokain-Jodwasserstoffkombinationen nach Apotheker Hirschberg. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1909, Nr. 4. — 22. Seidel, Die Erfahrungen unserer Injektionstechnik und der angewandten Injektionspräparate. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1908. — 23. Weber, Das Alypin als Lokalanästhetikum. B. Z. H. 1908. — 24. Wein, Die Bedeutung der regionären Anästhesie in der Stomatologie. Budapest 1909. — 25. Weißmann, Über Conephrin „Dr. Thilo". Ärztl. Rundschau. 1907, Nr. 11. — 26. Zehnpfennig, Bericht über die Anwendung und Erfolge mit Eusemin aus der zahnärztlichen Universitätsklinik Bonn. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1909, Nr. 16. — 27. Zimmer, Die Verwendung des Renoform-Kokaingemisches in der Zahnheilkunde ist besonders vorteilhaft. Zahnärztl. Zentralbl. 1909, Nr. 17.

Zur Ätiologie von Geschwulstbildungen im Munde[1]).

Von

Prof. **Williger** in Berlin.

Die Ätiologie der Tumoren, der gutartigen wie der bösartigen, ist schon lange Gegenstand lebhafter Diskussion gewesen. In neuerer Zeit, wo man beinahe alle Krankheiten auf bakterielle Einflüsse zurückführen will, wird vielfach die Ansicht vertreten, daß die Geschwülste parasitären Ursprungs seien. Das ist auch, besonders wenn man an die deletäre Einwirkung vieler Tumoren auf den Körper denkt, so ohne weiteres nicht von der Hand zu weisen. Bis

[1]) Nach einem Vortrag in der Berl. Zahnärztl. Gesellschaft vom 1. November 1909.

jetzt haben aber die darauf gerichteten Untersuchungen zweifelsfreie Ergebnisse noch nicht gehabt. Die Chirurgen und auch die pathologischen Anatomen stehen fast alle noch auf dem Boden der Cohnheimschen Theorie, nach welcher Zellen, die während der Entwicklungszeit irgendwo hin versprengt worden sind, später durch Proliferation zu Geschwülsten, gutartigen wie bösartigen, sich auswachsen können.

Wir Zahnärzte können in vielen Fällen die Cohnheimsche Theorie durch klinische und histologische Beobachtungen in unserm Spezialgebiet bestätigen. Ich erinnere nur an die große Gruppe der Zysten, zunächst an die follikulären, die sich aus einem Zahnkeim





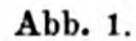


Abb. 1. Abb. 2.

entwickeln, der entweder als normal angelegter Zahn im Kiefer retiniert geblieben ist (Abb. 1) oder als überzähliger Zahn gebildet und nicht zum Vorschein gekommen ist (Abb. 2). Wir wissen, daß sich von solchen retinierten Zähnen aus gelegentlich, und zwar meistens im jugendlichen Alter, in der Pubertätszeit, diese eigenartigen Geschwülste entwickeln können. Ebenso führen wir die Entwicklung der sogenannten radikulären Zysten auf die „Masses oder Débris epithéliaux“ von Malassez zurück, Epithelreste, die bei der Entwicklung des Zahnes von der Zahnscheide abgesprengt und in die Wurzelhaut eingelagert sind. Neuerdings sind Zweifel darüber laut geworden, ob die radikulären Zysten auf diese Weise entstehen könnten. So behauptet Grawitz, daß die Zysten ehemalige Abszesse seien, die durch Epithel ausgekleidet würden, das von der Mundhöhle, entweder auf dem Wege einer bestehenden Fistel oder vom Zahnfleischrande her, eingewandert sei. Andere Autoren, insbesondere Partsch und Astachoff, haben bisher der der Grawitzschen Auffassung nicht zustimmen können. Einen mehr vermittelnden Weg hat Fischer eingeschlagen. Nach seinen Unter-

suchungen liegen die Malassezschen Epithelreste keineswegs zerstreut und unregelmäßig in der Wurzelhaut, sondern bilden ein regelmäßiges Netz — ähnlich etwa einer Hängematte — um den Zahn herum. Dieses Netz soll durch feine Epithelzüge dauernd mit dem Epithel des Zahnfleisches in Verbindung stehen. Bestätigende Nachuntersuchungen stehen noch aus. Jedenfalls wissen wir aber, daß, wenn in einem Granulom diese Epithelzüge und Schläuche auftreten,

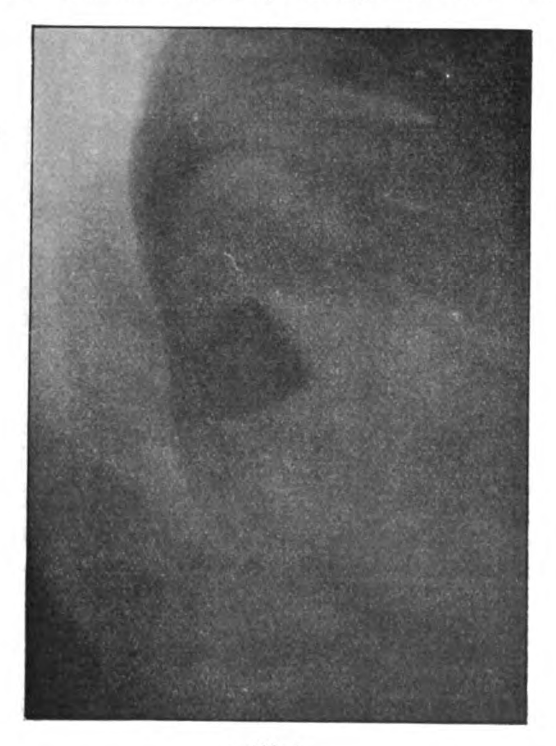


Abb. 3.

sie — im Sinne der Cohnheimschen Theorie — sehr atypisch wachsen und zur Zystenbildung Anlaß geben können.

Ebenso interessant sind — von der Cohnheimschen Theorie aus betrachtet — sehr eigentümliche, lediglich am Kiefer vorkommende Geschwülste, die wir als „Adamantinome" bezeichnen, als Abkömmlinge der Zahnleiste, des in den Kiefer versenkten Schmelzepithels. Klinisch unterscheiden wir das „Adamantinoma solidum" und das „Adamantinoma cysticum" oder Kystom (Polykystom). Die Übergänge zwischen beiden Formen sind sehr zahlreich. Die Kystome, die wir besonders am Unterkieferwinkel finden, treten meist in Form

vielfacher Zysten auf, können den Kiefer wabenartig verändern und, obwohl an und für sich gutartig, doch in ihrer Gesamtwirkung einen vollständig zerstörenden Einfluß auf den befallenen Kiefer ausüben, sodaß wir um die Resektion oder Exartikulation nicht herumkommen.

Auch die soliden Adamantinome zwingen trotz ihrer Gutartigkeit häufig zur Exartikulation und lassen sich nur selten mit Erhaltung der Kontinuität ausschälen.

Drei einschlägige Fälle habe ich in letzter Zeit beobachtet und operiert.



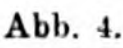


Abb. 4.



Abb. 5.

Fall 1. Bruno H., 17 Jahre alt, bemerkte seit etwa $1^1/_2$ Jahren zeitweilig Anschwellungen in der Gegend des linken Unterkieferwinkels, die unter Umschlägen wieder zurückgegangen sein sollen. Allmählich soll sich eine bleibende Verdickung des Unterkiefers links eingestellt haben. Ein Zahnarzt entfernte den intakten, aber locker gewordenen 7. Die Wunde schloß sich nicht, sondern füllte sich mit roten, weichen Massen, die trotz mehrfacher Auslöffelung wieder wuchsen. Ich fand am linken Unterkiefer eine von 6 ab bis über die Mitte des aufsteigenden Astes hinaufreichende harte Auftreibung des Knochens. Hinter |6 war eine durch einen Kautschukzapfen verschlossene grubenartige Vertiefung. Die Sonde stieß auf weiche Massen. Das Röntgenbild (Abb. 3) ergab eine den Bereich der Geschwulst einnehmende Aufhellung, in der ein an den unteren Kieferrand verlagerter Mahlzahn (8) sichtbar war.

Operation in Chloroformnarkose. Bogenschnitt um den Kieferwinkel, Freilegung des Tumors. Nach breiter Wegnahme der Knochenwand trat eine in eine feste bindegewebige Membran eingehüllte bläulich schimmernde Neubildung zutage, die aus gleichmäßig graurot aussehenden weichen Massen bestand. Mit Raspatorien und Löffeln ließ sich die Geschwulst vollkommen aus ihrer Knochenschale herausholen. Gleichzeitig wurde der Zahn entfernt.

Die große Knochenhöhle füllte sich verhältnismäßig rasch mit Granulationen. Die Hautwunde vernarbte nach 3 Wochen, innen blieb eine kleine grubige Vertiefung bestehen. Völlige Heilung nach 2½ Monat. Abb. 4.

Die histologische Untersuchung ergab Adamantinoma solidum.

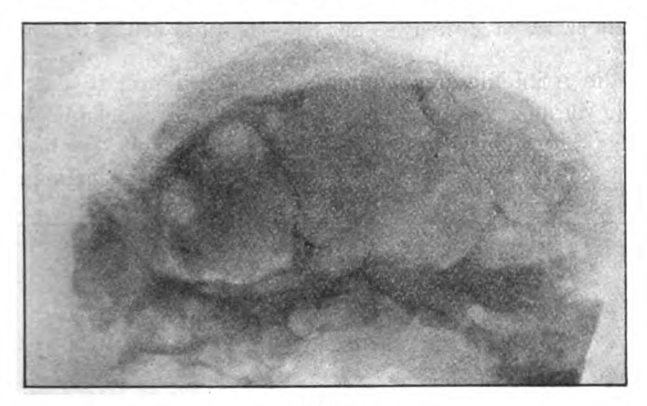


Abb. 6.

Fall 2. Auguste W., 52 Jahre alt, bemerkte seit 3 Jahren eine langsam wachsende Geschwulst am zahnlosen linken Unterkiefer in der Gegend des Winkels. Ich konstatierte einen hühnereigroßen, knolligen, teilweise knochenharten, teilweise zystisch erweichten Tumor ohne jede Drüsenbeteiligung (Abb. 5). Die auf Adamantinoma cysticum gestellte klinische Diagnose wurde bei der Operation bestätigt. Die Operation bestand in halbseitiger Exartikulation des Unterkiefers mit Immediatprothese durch die Schrödersche Hartgummischiene und hatte in chirurgischer und kosmetischer Beziehung einen außerordentlich befriedigenden Erfolg. Das Röntgenbild (Abb. 6) ist von dem der Länge nach durchschnittenen Tumor genommen[1]).



Abb. 7.

Fall 3. Helene K., 19 Jahre, gewahrte seit 2 Jahren langsames, schmerzloses Entstehen einer Geschwulst am rechten Unterkieferwinkel. Zwei gesunde Zähne lockerten sich so stark, daß sie entfernt werden mußten.

Befund: Der rechte Unterkiefer war vom noch vorhandenen $\overline{4|}$ bis zum Unterkieferwinkel spindelförmig aufgetrieben (Abb. 7). Oben auf der

---

[1]) Die Pat. wurde beim 5. Internat. Zahnärztl. Kongreß vorgestellt.

Geschwulst saß hinten noch ein intakter lockerer Molar. Der Tumor zeigte teilweise Fluktuation, teilweise deutliches Pergamentknittern, teilweise Knochenhärte. Die Diagnose: Kystoma mandibulae wurde durch das Röntgenbild bestätigt (Abb. 8), das in ausgezeichneter Weise außer einem großen Hohlraum noch zahlreiche kleine rundliche Höhlen erkennen ließ.

Die Operation bestand in halbseitiger Exartikulation des Unterkiefers (Sägeschnitt zwischen $\overline{3|}$ und $\overline{|2}$) mit Schröderscher Schiene als Immediatersatz.

Für die Ätiologie der Tumoren ist unzweifelhaft das Trauma und zwar besonders ein fortwährender Reiz mechanischer oder chemischer Natur von großer Bedeutung. Zahlreiche Beobachtungen haben das einwandfreie Resultat ergeben, daß in vielen Fällen direkt

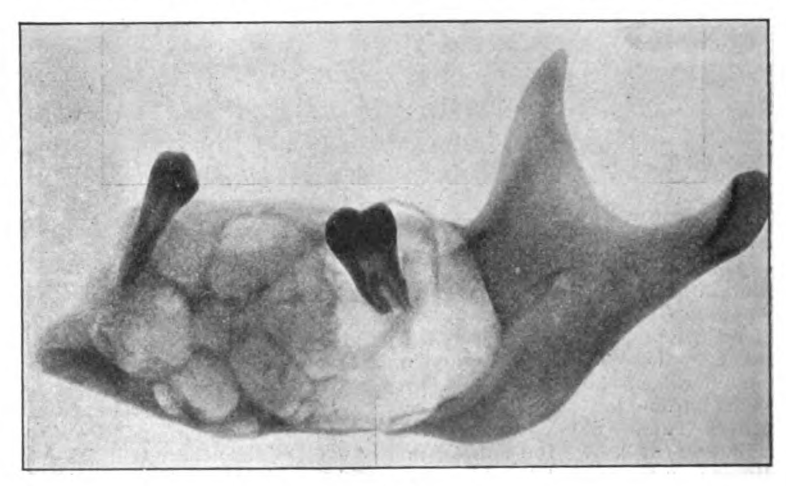


Abb. 8.

ein Zusammenhang chronischer Reizungen mit einem Tumor, gutartiger oder bösartiger Natur, nachgewiesen werden konnte. Für das Entstehen von Karzinomen auf der Mundschleimhaut ist bekanntlich eine vorhergehende Veränderung des Epithels in Form der Leukoplakie bemerkenswert. Man streitet ja noch darüber, ob die Leukoplakie luetischen Ursprungs sei oder nicht. Wir in Deutschland stehen wohl meist auf dem Standpunkte, daß sie sehr häufig auf den Mißbrauch von Tabak und Alkohol zurückzuführen ist. Auch Fournier, der Altmeister der Syphilidologie in Frankreich bestreitet den luetischen Ursprung der Leukoplakie. Ich habe einen Fall von Mundbodenkrebs auf leukoplakischer Basis bei einer 50jährigen Näherin beobachtet, bei der weder Lues noch Tabak in Frage kamen. Volkmann hat vor Jahren darauf aufmerksam gemacht, daß Karzinome durch chemische Reize entstehen können. So bekamen

Arbeiter in Paraffinwerken bei Halle auf den Armen, soweit diese mit Paraffin in Berührung kamen, multiple Hautkarzinome. Bemerkenswert ist auch der sogen. „Schornsteinfegerkrebs“ am Scrotum, wo durch das Scheuern der harten russigen Lederhose ein ständiger Reiz ausgeübt wird. Bekannt ist das Auftreten des Lippenkrebses an Stellen, an denen das Mundstück der Tabakspfeife Jahre lang gehalten wurde.

Es ist ferner bekannt, daß bei den mit dem Sammelnamen Epulis bezeichneten Geschwulstbildungen an den Alveolarfortsätzen sehr häufig tief kariöse Zähne, zerstörte Wurzeln oder starker Zahn-

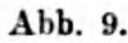



Abb. 9.



Abb. 10.

steinansatz an der Stelle ihres Sitzes gefunden werden. Das trifft für die fibromatösen und sarkomatösen „Epuliden“ zu. So entfernte ich vor einigen Wochen ein etwa walnußgroßes Riesenzellensarkom (Abb. 9) vom Alveolarfortsatz des Oberkiefers eines 25 jährigen Mannes und fand darunter die in die Höhe geschobenen tief zerstörten Wurzeln des 2. Molaren. Unter einem Fibrom fand ich die zerstörte Wurzel des linken oberen Eckzahns (Abb. 10).

Bei Zungenkarzinomen wird nicht selten das Reiben einer scharfen Zahnkante als Ursache angeschuldigt. Hier scheint es allerdings zweifelhaft, ob die in der Literatur niedergelegten Beobachtungen sämtlich stichhaltig sind. Es ist durchaus denkbar,

daß der bösartige Tumor primär entstand und daß dann sekundär durch eine scharfe Zahnkante oberflächliche Ulzeration bewirkt wurde.

Sehr bemerkenswert sind für die Ätiologie von Geschwulstbildungen im Munde die Veränderungen der Schleimhaut, welche durch Prothesen und namentlich durch Plattenersatz auf ungefüllten Wurzeln erzeugt werden. Es ist mir wiederholt von intelligenten und durchaus glaubwürdigen Patienten gesagt worden, daß ihnen der Rat erteilt worden sei, die Prothese nachts im Munde zu be lassen. Dieser Rat soll nicht nur von Zahntechnikern gegeben worden sein.



Abb. 11.



Abb. 12.

Die Mundschleimhaut und besonders die der Alveolarfortsätze und des harten Gaumens verträgt ja sehr viel, aber auf eine derartige Malträtierung antwortet sie doch mit entzündlichen Erscheinungen. Man sieht in solchen Fällen die Schleimhaut dunkelrot gefärbt, polsterartig aufgelockert und oft mit zahlreichen papillären Erhabenheiten besetzt. Von diesen Veränderungen ist zur Tumorbildung nur noch ein Schritt. In der Tat habe ich in einem derartigen Fall drei plattgedrückte gestielte Fibrome an der Gaumenschleimhaut vorgefunden, die sich in die Mundhöhle herunterklappen ließen und abgetragen werden mußten.

Partsch hat mehrfach einen von ihm beobachteten Fall beschrieben und bildlich dargestellt (s. Scheff, Handb. der Zahnheilkunde, 3. Auflage, II. Bd., 2. Abt., S. 648/649), bei dem sich infolge des Tragens einer schlecht sitzenden Prothese ein lappiges Fibrom von enormer Ausdehnung am zahnlosen Oberkieferalveolarfortsatz gebildet hatte. Ähnliche Tumoren sind mir in letzter Zeit häufiger zu Gesicht gekommen, sämtlich bei weiblichen Personen, welche Kautschukprothesen trugen.

Fall 1. Eine 50jährige Frau trug auf zahnlosem Unterkiefer eine ganz lose sitzende, schaukelnde Prothese. Beim Zubeißen rutschte diese rechts in den Mundvorhof und traf mit ihrer bukkalen Unterkante die

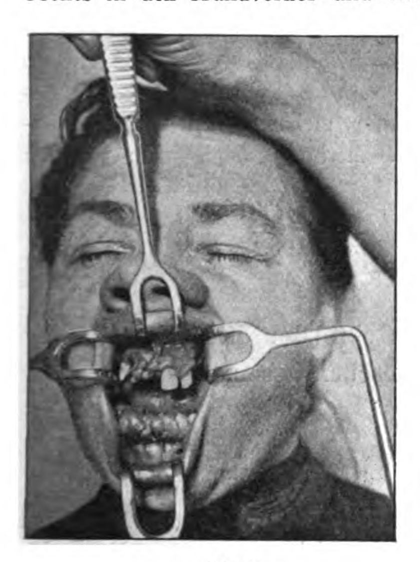


Abb. 13.



Abb. 14.

Wange. An dieser Stelle war im Laufe von ca. 1 Jahr ein von unveränderter Schleimhaut überzogener derber Tumor entstanden, der ungefähr 4 cm lang und 2 cm breit war. Er füllte das Vestib. oris aus. Im mittleren Längsdurchmesser verlief eine tiefe Furche, in die sich beim Beißen die Prothese mit ihrer Kante hineinsetzte. Nirgends Ulzeration.

Der Tumor wurde durch Ovalschnitt vom Munde aus exstirpiert und die Wunde durch Naht geschlossen. Die histologische Untersuchung ergab ein Lymphangiom.

Fall 2, 3 und 4. In allen 3 Fällen handelte es sich um breitbasige lappige derbe Neubildungen an der Oberlippe, die eine tiefe durch die labiale Kante der Prothese erzeugte Längsfurche trugen und schürzenartig in den Mundvorhof hinunterhingen (Abb. 11 und Abb. 12).

Sie wurden sämtlich exstirpiert und erwiesen sich bei der histologischen Untersuchung als gutartige Epitheliome (Papillome).

Fall 5. Patientin trug ein Ober- und Unterstück auf teilweise noch zahnbesetzten Kiefern. Im Bereich der Frontzähne war die Schleimhaut

oben wie unten in ein lappiges Fibrom von geradezu groteskem Aussehen umgewandelt. Die Geschwulstmassen reichten fast bis zu den Schneidekanten der locker sitzenden Zähne. In ihnen eingebettet saßen die Prothesen schaukelnd in tiefen Rinnen. Geschwürsbildung war nicht vorhanden (Abb. 13).

Die Behandlung bestand in Entfernung der Tumormassen, Resektion beider Alveolarfortsätze und Naht der Schleimhaut. Das erreichte Resultat war sehr zufriedenstellend.

Fall 6. An einem zahnlosen Oberkiefer war gerade in der Mitte unter einer schlecht sitzenden Prothese ein etwa taubeneigroßer Tumor entstanden, der bürzelartig in die Mundhöhle hineinragte. Die klinische durch mikroskopische Untersuchung bestätigte Diagnose war Riesenzellensarkom (Epulis sarcomatosa). Exstirpation mit nachfolgender Naht (Abb. 14).

Bisher habe ich an dem mir zur Verfügung stehenden ziemlich reichhaltigen Material einen bösartigen Tumor, der auf das Tragen einer Prothese zurückzuführen wäre, noch nicht zu Gesicht bekommen. Die Möglichkeit liegt aber sicherlich vor, zumal bekanntlich gutartige Tumoren unter Umständen sich zu bösartigen umwandeln können.

Neue Studien über das Gebiß der diluvialen und rezenten Menschenrassen.

Von

P. Adloff.

Seit dem Erscheinen meiner Arbeit „Das Gebiß des Menschen und der Anthropomorphen“, in welcher ich zum ersten Male das Zahnsystem der diluvialen Menschenrassen systematisch einer eingehenden, vergleichenden Betrachtung unterzogen habe, sind mehrere neue überaus wichtige Funde fossiler Menschenreste gemacht worden, die ein erneutes Eingehen auf die damals angeschnittenen Fragen notwendig machen, zumal nunmehr auch von anderer Seite die außerordentliche Wichtigkeit des Gebisses erkannt und ihm eine erhöhte Aufmerksamkeit zuteil geworden ist. Auch hat die über die Resultate meiner Untersuchungen noch heute nicht beendigte Diskussion eine Reihe neuer Fragen zur Erörterung gebracht, die zum Teil noch ihrer Erledigung harren. Auch schon aus diesem Grunde erscheint eine ausführlichere und zusammenhängende Darstellung des in vielen einzelnen Abhandlungen zerstreuten Materials geboten.

Ich habe hier nicht die Absicht, eine erschöpfende Beschreibung des Zahnsystems der neu zutage geförderten Skeletteile zu geben.

Es ist dieses bereits von den Bearbeitern in vortrefflicher Weise besorgt worden; ich verweise auf die diesbezüglichen Publikationen. Es liegt mir nur daran, an dieser Stelle das hervorzuheben, was zur Entscheidung der in diesem Aufsatze behandelten Fragen von Wichtigkeit erscheint.

Vier wertvolle Funde sind in letzter Zeit gemacht worden. Allerdings scheidet einer von ihnen für unsere Zwecke aus. Das bei Chapelle aux Saints gefundene Skelett gehört einem Greisen an, dessen Zähne teils fehlen, teils so zerstört sind, daß sie für vergleichende Studien ausscheiden.

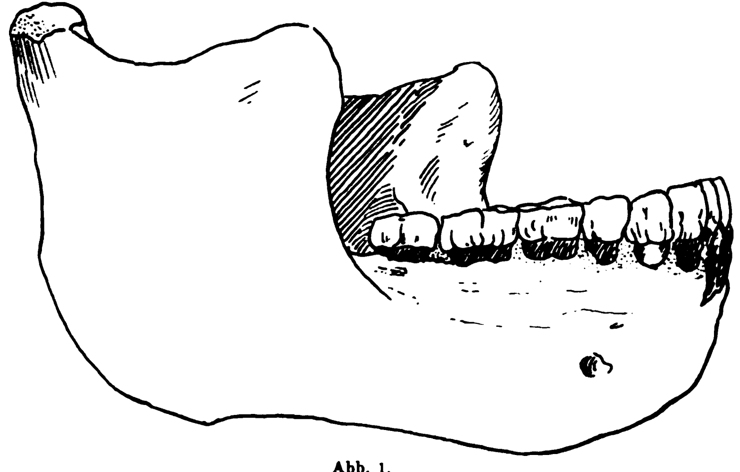


Abb. 1.
Der Unterkiefer des Homo Heidelbergensis (nach Schötensack).

Um so bedeutungsvoller sind aber die übrigen Reste. Weitaus das wichtigste Stück ist der im Oktober 1907 in den Sanden von Mauer bei Heidelberg gefundene und von Schötensack beschriebene Unterkiefer (Abb. 1).

Diese Sande gehören unzweifelhaft dem ältesten Diluvium an, lassen jedoch in ihrer Säugetierfauna bereits deutliche Beziehungen zum jüngsten Tertiär erkennen. So deuten Rhinoceros etruscus Falk und eine Pferdeart auf das Pliocän hin. Der Unterkiefer des Homo Heidelbergensis ist somit das älteste Dokument zur menschlichen Vorgeschichte. Schötensack erklärt von ihm, daß er eine Kombination von Merkmalen zeigt, wie sie bisher weder an einer rezenten noch fossilen menschlichen Mandibula angetroffen sind. „Angenommen, nur ein Fragment wäre gefunden ohne Zähne, so würde es nicht möglich sein, dieses als menschlich zu diagnosti-

zieren. Mit gutem Grunde würde man bei einem Teile der Symphysenregion die Zugehörigkeit zu einem Anthropoiden etwa vom gorilloiden Habitus vermuten und bei einem Bruchstück des Ramus ascendens an eine große Gibbon-Varietät denken."

Der absolut sichere Beweis dafür, daß wir es mit einem menschlichen Teil zu tun haben, liegt lediglich in der Beschaffenheit des Gebisses.

Der Unterkiefer besitzt keinen Kinnvorsprung. Bei senkrechter Stellung der Schneidezahnkronen verläuft die Profillinie der Symphysenregion in sanfter Wölbung abwärts und nach hinten. Die teilweise freigelegten Schneidezahnwurzeln sind der Wölbung des Kiefers entsprechend nach hinten gekrümmt und deuten in Verbindung mit den senkrecht stehenden Kronen auf eine starke Prognathie des Oberkiefers hin.

Die von Klaatsch an Australierkiefern beobachtete und von ihm Incisura submentalis genannte Erscheinung ist auch bei der Heidelberger Mandibula bemerkbar. Legt man nämlich das Objekt auf eine horizontale Unterlage, so liegen nur die seitlichen Partien des Körpers auf, während in der Mitte der Kiefer in einer Ausdehnung von 50 mm frei schwebt. Eine Spina mentalis interna fehlt, dagegen ist eine Spina geniohyoidea vorhanden.

Im einzelnen zeigt das Fossil sowohl deutliche Anklänge an die Unterkiefer von Anthropoiden, von denen die Gibbons ihm am nächsten zu stehen scheinen, als auch selbstverständlich nahe Beziehungen zu den anderen bekannten fossilen menschlichen Kiefern, die es aber alle durch die Kombination primitiver Merkmale übertrifft. „Relativ am nächsten steht ihm der Unterkiefer von Spy; er erscheint noch am gleichmäßigsten in allen Teilen aus dem Heidelberger Typus umgeformt. Die individuellen Variationen von Krapina stellen einseitige (vielleicht von alten Rassen eingeschlagene) Entwicklungsbahnen dar."

Auch die Unterkiefer der rezenten Menschen lassen sich auf eine dem Heidelberger Typus ganz nahe stehende Urform zurückführen.

Was nun das Gebiß im besonderen anbetrifft, so ist dasselbe in reinster Weise menschlich. Die Eckzähne ragen in keiner Weise über das Niveau der anderen Zähne empor. Der erste Prämolar besitzt die typische Form, die das Gebiß des Menschen von dem sämtlicher bekannten fossilen und rezenten Anthropoiden trennt. Auch die Mahlzähne gleichen durchaus den Molaren der rezenten Menschenrassen. Mit Ausnahme des linken M_3 besitzen sie sämt-

lich fünf Höcker. Die Röntgenaufnahmen zeigen überall zwei getrennte Wurzeln.

Die Maße der Zähne sind groß, sie liegen jedoch in der Variationsbreite des rezenten Menschen und werden von manchen der heutigen Australier übertroffen.

In Anbetracht des mächtigen Kiefers erscheinen sie jedoch klein. Besonders trifft dieses für die dritten Molaren zu, die kleiner sind als die beiden anderen, trotzdem hinter ihnen noch Raum für einen vierten Molaren vorhanden wäre.

Stimmen somit die Zähne der Mandibula von Heidelberg in ihrer äußeren Form fast vollständig mit dem Gebiß des heutigen Menschen überein, so differieren sie von diesem erheblich durch die Größe der Pulpahöhlen. Dadurch, daß auf der linken Seite des Kiefers beim Reinigen desselben von Gesteinsstücken die Kronen der Prämolaren und des ersten und zweiten Molaren abgebrochen wurden, wurde die Pulpahöhle freigelegt. Sie erwies sich als ganz außerordentlich geräumig. Für den ersten Molaren hat Trueb ähnliche Zahlen nur bei Kindern gefunden, während die Maße von M_2 den rezenten Menschen in allen Lebensaltern übertreffen. Die Dicke der Dentinwand stimmt dagegen ungefähr mit derjenigen bei rezenten Menschenmolaren überein. Für die unbeschädigten Zähne zeigten Röntgenaufnahmen dieselbe auffallende Größe des Cavum pulpae (Taf. IV, Abb. 2).

Dasselbe hat sich übrigens bei den Zähnen von Krapina herausgestellt, und ich komme noch später auf diese wichtige Tatsache zurück.

Maße der Zähne des Unterkiefers von Heidelberg.

	Totallänge	Kronenbreite	Kronendicke	Kronenhöhe
I_1 inf. dextr.	23,2	5,5	7,1	7,5
sin.	—	5,0	7,1	6,9
I_2 inf. dextr.	—	6,0	7,8	8,0
sin.	—	6,3	7,7	8,2
C inf. dextr.	—	7,6	9,0	8,7
sin.	—	7,7	9,0	8,9
P_1 inf. dextr.	—	8,1	9,0	8,0
sin.	—	7,3	?	?
P_2 inf. dextr.	—	7,5	9,2	6,7
sin.	—	—	—	—
M_1 inf. dextr.	—	11,6	11,2	5,1
sin.	—	c. 11,1	—	—
M_2 inf. dextr.	—	12,7	12,0	5,2
sin.	—	c. 12,9	?	6,0
M_3 inf. dextr.	—	12,2	10,9	5,3
sin.	—	11,5	11,3	5,1

Maßangaben des Querschnittes der Pulpahöhle und der Dentinwand an der Grenze zwischen Wurzel und Krone (Kronenbasis) beim Unterkiefer des Homo Heidelbergensis und des rezenten Europäers.

	Erster unterer Prämolar		Zweiter unterer Prämolar		Erster unterer Molar		Zweiter unterer Molar	
	Durchmesser der Pulpahöhle	Dicke der Wandung	Durchmesser der Pulpahöhle	Dicke der Wandung	Durchmesser der Pulpahöhle	Dicke der Wandung	Durchmesser der Pulpahöhle	Dicke der Wandung
Homo Heidelbergensis								
Linguo-buccal	3,5	2,5	4,0	2,1	4,8	2,2	5,7	2,4
Mesio-distal	1,9	2,0	2,0	2,0	4,3	2,1	6,3	1,8
Rez. Europäer*								
6–14 Jahre	—	—	—	—	4,087**	1,687	4,000	1,700
17—23 „	2,260	2,160	2,475	2,087	4,125***	2,012	3,900	2,037
23—32 „	2,412	2,200	2,550	2,171	3,750	2,200	4,275	2,087
42—43 „	1,940	2,340	2,120	2,086	3,625	2,300	3,685	2,157
44—52 „	2,050	2,200	2,166	2,133	—	—	3,933	2,300
53—66 „	1,850	2,100	2,300	2,166	—	—	3,760	2,500

* Die Zahlen geben das arithmetische Mittel an nach K. Trueb[9]), ** 6–9 Jahre, *** 11–14 Jahre.

Am 12.—14. August 1908 wurde in der unteren Grotte von Le Moustier im Tale der Vezère ein von C. Hauser bereits im März desselben Jahres entdecktes Skelett eines jugendlichen Individuums gehoben, das gleichfalls dem älteren Diluvium angehört und ungefähr dasselbe geologische Alter wie die Reste von Krapina besitzen dürfte. Außer anderen Teilen des Skelettes ist auch vom Kopfskelett soviel gerettet worden, daß der Schädel von Klaatsch in mühevollster Arbeit rekonstruiert werden konnte (Abb. 3).

Das Profil zeigt die für die älteren diluvialen Menschenrassen charakteristische Form. Der Unterkiefer ist kinnlos. Bei hochgradigster Prognathie stehen die Schneidezähne vollkommen senkrecht aufeinander. Er besitzt ebenso wie der Heidelberger Kiefer eine Incisura submentalis. Der Basalrand ist breit und stark gewölbt. Während der Corpusteil der Mandibula von Moustier, wenn auch im einzelnen abweichend gestaltet, durch seine Größe und sonstige Ausbildung sich in vieler Beziehung an das Fossil von Heidelberg anschließt, besitzen die Rami keinen derartig primitiven Charakter.

Das Gebiß ist bei dem jugendlichen Alter des Individuums wenig abgenutzt und prachtvoll erhalten. Der dritte Molar ist noch

nicht durchgebrochen. Auch ist noch der linke Milcheckzahn vorhanden, während der bleibende Caninus noch nicht zum Durchbruch gelangt ist. Aus dem Röntgenbild geht hervor, daß die Wurzel des Milcheckzahns zum Teil resorbiert ist, und daß anscheinend sonst kein Hindernis für den Durchbruch des C vorliegt. Vielleicht handelt es sich daher hier nur um einen verspäteten Zahnwechsel, wie er auch heute noch gerade beim Eckzahn nicht selten ist. Ich kann daher auch nicht den Folgerungen zustimmen, die Klaatsch aus diesem Befunde zieht. Die Form des linken Condylus ist nämlich abweichend von der des rechten. Auch besteht offenbar ein Miß-

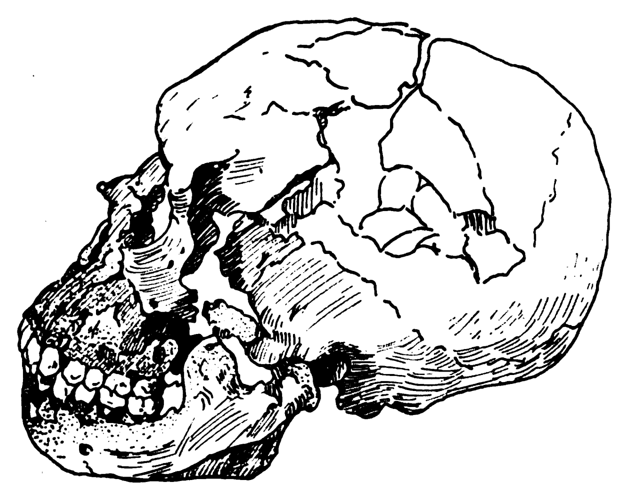


Abb. 3.
Der von Klaatsch rekonstruierte Schädel des Homo Mousteriensis Hauseri.

verhältnis in den Dimensionen von Ramus und Corpus. Der zahntragende Teil erscheint mit der Größe der Zähne harmonierend, als sehr massiv und kräftig, während die kleinen schwachen Rami hierzu nicht passen. Auch der rechte Ramus erscheint zu klein. Klaatsch glaubt nun, daß die Verkrümmung des linken Ramus mit der Retention des linken Eckzahns in ursächlichem Zusammenhang steht und daß auch der rechte Ramus hierdurch in Mitleidenschaft gezogen ist. Diese Annahme beruht wohl auf einer ganz falschen Vorstellung von der Bedeutung der Retention eines Zahnes. Wir wissen, daß retinierte Zähne im allgemeinen wenn überhaupt, so nur verhältnismäßig geringe Beschwerden machen, und daß diese in den meisten Fällen lokal bleiben. Auch zeigt das Röntgenbild eine Lage des Caninus, nach der man wohl annehmen darf, daß es sich hier

nur um eine verspätete Dentition gehandelt hat und daß der Eckzahn seinen richtigen Platz nach Ausfall des Milchcaninus noch erreicht hätte. Derartige Fälle gehören keineswegs zu den Seltenheiten. Auf jeden Fall aber ist es wohl ausgeschlossen, daß die Mißbildung der Gelenkfortsätze und der Rami hierauf zurückzuführen ist.

Von den Zähnen hat Klaatsch in einer neuesten Publikation eine ausführliche Beschreibung gegeben.

Danach besitzen die großen Schneidezähne des Oberkiefers einen mächtigen konvex gewölbten Lingualwulst, der sich aber im Gegensatz zu den Krapina-Zähnen als eine einheitliche Bildung von der übrigen Fläche scharf absetzt.

Bei dem zweiten Schneidezahn repräsentiert der Lingualwulst einen konischen Innenhöcker, dessen Spitze sich frei emporhebt, während der übrige Teil des Zahnes ihn mantelförmig umgibt.

Auch der Eckzahn besitzt einen ähnlichen Innenhöcker, und es zieht von ihm eine breite Schmelzleiste zur Spitze des Zahnes, zu beiden Seiten zwei Längsgruben bildend.

Klaatsch macht auf den allmählichen Übergang vom lateralen Incisivus über den Eckzahn zu den Prämolaren aufmerksam, der in der Tat bei diesem in jeder Beziehung tadellos erhaltenem Gebiß selten einleuchtend zu beobachten ist und meine Anschauung bestätigt, daß sämtliche Zähne nur aus der Umformung einer Grundform entstanden sind.

Die beiden Prämolaren sind gleich groß und bieten nichts bemerkenswertes.

Der erste Molar besitzt die typischen vier Höcker; ein Carabellisches Höckerchen ist vorhanden. Auch der zweite Molar ist normal gebaut. Für den dritten Mahlzahn gibt Klaatsch an, daß derselbe ein ganz unregelmäßiges Relief von Höckern und Runzeln darbietet, so daß eine Sonderung der Erhebungen in die Höcker des gewöhnlichen Schemas versagt.

Auf der von Klaatsch gegebenen Abbildung erkenne ich aber für den rechten M_3 deutlich den Vierhöckertypus, wenn die beiden hinteren Höcker auch rückgebildet sind. Bei dem rechten, der übrigens kleiner ist als der linke, sind die beiden vorderen Höcker deutlich vorhanden, während die hinteren in mehrere kleine Höckerchen zerfallen sind, wie es auch beim rezenten Menschen ein gewöhnliches Vorkommnis ist. Beide M_3 sind kleiner als die M_2, während der M_1 der größte ist.

Im Unterkiefer bieten die I und C nichts bemerkenswertes. Von den beiden Prämolaren ist der hintere der größere; auch besitzt er ein komplizierteres Relief der Kaufläche, indem anstelle des

Innenhöckers sich drei Hervorragungen befinden. Der erste Molar sowohl als auch der zweite besitzen fünf Höcker, drei Außen-, zwei Innenhöcker.

Der dritte Mahlzahn, der noch im Kiefer verborgen liegt, läßt nach Klaatsch eine Homologisierung der Unebenheiten seiner Kaufläche mit den Höckern der beiden anderen Molaren nicht zu. Doch liegt der Grund hierfür vielleicht nur in der noch nicht ganz beendigten Entwicklung.

Auch im Unterkiefer ist der M_3 der kleinste, der M_1 der größte Zahn.

Die Pulpahöhlen sind entsprechend dem jugendlichen Alter sehr geräumig.

Im allgemeinen sind die Zähne recht groß, wenngleich auch sie aus der Variatonsbreite des rezenten Menschen nicht herausfallen.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich bemerken, daß ich die von Klaatsch für Vergleichszwecke vorgeschlagene Summierung der betreffenden mesio-distalen und labio-lingualen Durchmesser der einzelnen Zähne nicht für besonders praktisch halte, schon deswegen nicht, weil sie überall da nicht anwendbar ist, wo einzelne Zähne fehlen. Ein ungefähres Bild von der Größe der Zähne und des Zahnbogens gibt die Lage der Berührungspunkte der mittleren Schneidezähne bis zum lateralen Rande des M_3, welches Maß noch zweckmäßig durch die Länge von einem Molaren der einen Seite bis zu dem entsprechenden der anderen Seite zu ergänzen ist. Diese Maße sind fast überall zu nehmen. Fehlt ein Zahn, so gibt die Alveole einen stets vorhandenen Meßpunkt.

Maße der Zähne der Kiefer von Le Moustier.

Unterkiefer			Oberkiefer		
	Kronenbreite	Kronendicke		Kronenbreite	Kronendicke
I_1 dextr.	6	7,2	I_1 dextr.	12	8
sin.	6,9	7,5	sin.	11,5	8
I_2 dextr.	6,6	7,8	I_2 dextr.	9	9
sin.	6,6	7,5	sin.	8,5	9
C dextr.	8,6	9,5	C dextr.	9	10
sin.	c. 8	—	sin.	9	10
P_1 dextr.	8	10	P_1 dextr.	8	10,5
sin.	8	9,6	sin.	8	10,5
P_1 dextr.	8,2	10,5	P_2 dextr.	8	11
sin.	8,3	10,2	sin.	8	11
M_1 dextr.	12,5	11,8	M_1 dextr.	12	12,5
sin.	12,4	11,5	sin	12	12,5
M_2 dextr.	12,5	11,6	M_2 dextr.	11,5	13
sin.	12,5	11,6	sin.	11,5	13
M_3 dextr.	13	11	M_3 dextr.	11	12
sin.	—	—	sin.	9	11

Am 12. September 1909 ist nun durch Hauser und Klaatsch in Combe-Capelle-Montferrand (Pèrigord) ein neues Skelett ausgegraben worden, über welches ein Bericht bisher noch nicht vorliegt. Dasselbe gehört wohl einer etwas jüngeren Periode an.

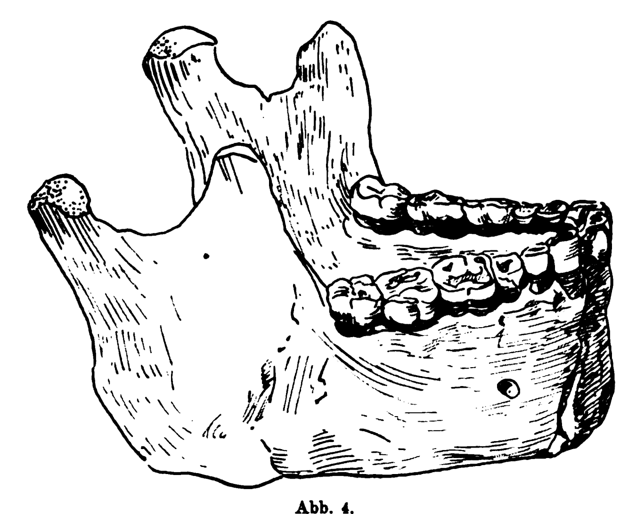


Abb. 4.
Unterkiefer des Homo Aurignacensis (nach einer Photographie).

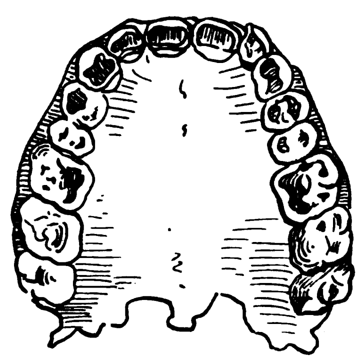


Abb. 5.
Oberkiefer des Homo Aurignacensis Hauseri (nach einer Photographie).

Einige mir von Herrn Hauser freundlichst übersandte Photographien zeigen, daß der Homo Aurignacensis Hauseri bereits ein deutliches Kinn besessen hat (Abb. 4). Die Zähne sind stark abgekaut, so daß die feinere Skulptur der Kauflächen verloren gegangen ist.

Im Oberkiefer (Abb. 5) ist auffällig die geringe Größe der kleinen Schneidezähne, von denen der linke noch dazu im Zahnbogen nicht Platz gefunden hat und labialwärts steht. Auch sind hier die ersten Anzeichen eines sog. kontrahierten Kiefers zu bemerken; die beiderseitigen Prämolaren sind deutlich etwas nach innen gerückt. Die ersten Molaren sind vierhöckerig; allem Anschein nach haben sie auch ein Carabellisches Höckerchen besessen. Die zweiten Molaren haben gleichfalls vier Höcker. Bei den dritten Mahlzähnen, die bedeutend kleiner sind, als die vorhergehenden, ist rechts

der hintere Innenhöcker ganz verloren gegangen, während der hintere Außenhöcker in hohem Grade reduziert ist; bei dem linken M_3 sind zwar beide hinteren Höcker noch vorhanden, jedoch in gleicher Weise stark rückgebildet.

Der untere Zahnbogen ist normal. Die Molaren der linken Seite sind wohl sämtlich fünfhöckerig gewesen, rechts besitzt der letzte Mahlzahn nur vier Höcker. Letzterer ist auch von den beiden dritten Molaren, die beide an sich kleiner sind, als M_1 und M_2, der kleinste[1]).

Wenn wir zunächst das Gebiß der drei neuentdeckten Formen untereinander vergleichen, so fällt ohne weiteres auf, daß dieselben im allgemeinen gut übereinstimmen. Selbst das Zahnsystem des Heidelberger Menschen differiert nur wenig von demjenigen des doch aus so viel späterer Zeit stammenden Homo Mousteriensis. Selbstverständlich sind auch Abweichungen vorhanden, aber sie überschreiten in keiner Weise die Grenzen individueller Variationen.

Gemeinsam ist allen dreien eine zwar recht ansehnliche Größe, die aber durchaus innerhalb der Variationsbreite der für das menschliche Gebiß festgestellten Maße liegt. Gemeinsam ist ihnen ferner die geringere Größe der dritten Molaren, trotzdem — dieses trifft vor allem für den mächtigen Heidelberger Kiefer zu — reichlicher Raum hinter den M_3 vorhanden ist. Ich habe schon an anderer Stelle darauf hingewiesen, daß diese geringere Größe des dritten Mahlzahns bei den meisten Tierformen vorhanden ist und wohl auf mechanischen, aus dem Kaugeschäft resultierenden Ursachen beruht. Auch die Anthropomorphen machen im allgemeinen von dieser Regel keine Ausnahme.

Ebenfalls ist bei sämtlichen Gebissen keine erhebliche Vergrößerung des Eckzahns bemerkbar, der durchaus nicht die anderen Zähne überragt.

Bezüglich der Zähne des Oberkiefers besitzt der Homo Mousteriensis kein Vergleichsobjekt, da diejenigen des Menschen von Aurignac stark abgekaut sind und das feinere Kauflächenrelief nicht mehr erkennen lassen, während hingegen vom Homo Heidelbergensis ja nur die Mandibula gefunden ist. Die Zähne der drei Unterkiefer sind

[1]) Soeben ist von Capitan und Peyrony in La Ferrassie bei Les Eyzies ein ferneres diluviales Skelett entdeckt worden, über welches die französische Zeitschrift L'illustration einen kurzen Bericht mit Abbildungen gebracht hat. Über das uns interessierende Gebiß ist jedoch nichts zu ersehen oder berichtet.

aber durchaus normal gebaut; die Molaren repräsentieren den Fünfhöckertypus in ausgezeichneter Weise. Eine Ausnahme macht vielleicht nur der noch nicht durchgebrochene und noch nicht fertig entwickelte M_3 des Unterkiefers von Moustier, wenngleich meiner Ansicht nach und entgegen derjenigen von Klaatsch die fünf Höcker auch hier bemerkbar sind.

Auch ein Vergleich mit den Zähnen des rezenten Menschen läßt keine besonderen Unterschiede erkennen, die nicht durch die unendlich lange Entwickelungsdauer, die den Homo Heidelbergensis von demselben trennt, zu erklären wären. Klaatsch hat zwar an dem Gebisse eines Negers eine besonders weitgehende Ähnlichkeit mit dem Menschen von Moustier finden wollen. Ich kann derselben jedoch keine besondere Bedeutung zumessen. Die Merkmale, die hier besonders übereinstimmen, so das Furchensystem auf der Kaufläche der ersten und zweiten oberen Molaren, sind eben nur der Ausdruck des Normaltypus, wie er auch in dieser reinsten Form nicht allzu selten bei allen Rassen gefunden werden kann. Nach dieser Richtung hin haben die neuesten Funde keine Aufschlüsse gebracht, die für unsere Kenntnisse von der Entwickelung des menschlichen Gebisses von Bedeutung sein könnten. *Es ist nur der Beweis geliefert, daß dasselbe seit einer Zeit, seit welcher der Kiefer selbst noch bedeutende Veränderungen durchgemacht hat, keine nennenswerte Umbildung erfahren hat.*

In einer anderen Beziehung scheinen sie mir jedoch die erwünschte Entscheidung gebracht zu haben.

Ich habe bisher die schon bekannten Reste des Menschen aus dem älteren Diluvium noch nicht zum Vergleich herangezogen. Für unsere Zwecke in Betracht kommen ja nur die Schädel von Spy und die Funde von Krapina. Was das Gebiß des ersteren anbetrifft, so muß hervorgehoben werden, daß dasselbe sich durchaus in das durch die neuesten Entdeckungen vervollständigte Bild hineinfügt. Anders verhält es sich mit den Krapina-Zähnen.

Ich darf es wohl als bekannt voraussetzen, daß ich zum ersten Male auf die höchst merkwürdigen bedeutenden Abweichungen des Zahnsystems des Menschen von Krapina aufmerksam gemacht habe. Ich habe auf Grund dieser Verschiedenheiten im Gebiß, die sich vor allem durch eine auffallende Reduktion der Molarenhöcker und durch eine eigenartige Neigung der Molarwurzeln zu Verschmelzungen, die in extremstem Falle eine zylindrische nahe dem Wurzelende zu etwas aufgebauchte Röhre darstellen, dokumentieren, den Menschen von Krapina als eine besondere Form erklärt, die wohl schon im Diluvium ausgestorben ist und jedenfalls zu dem heutigen Menschen

des

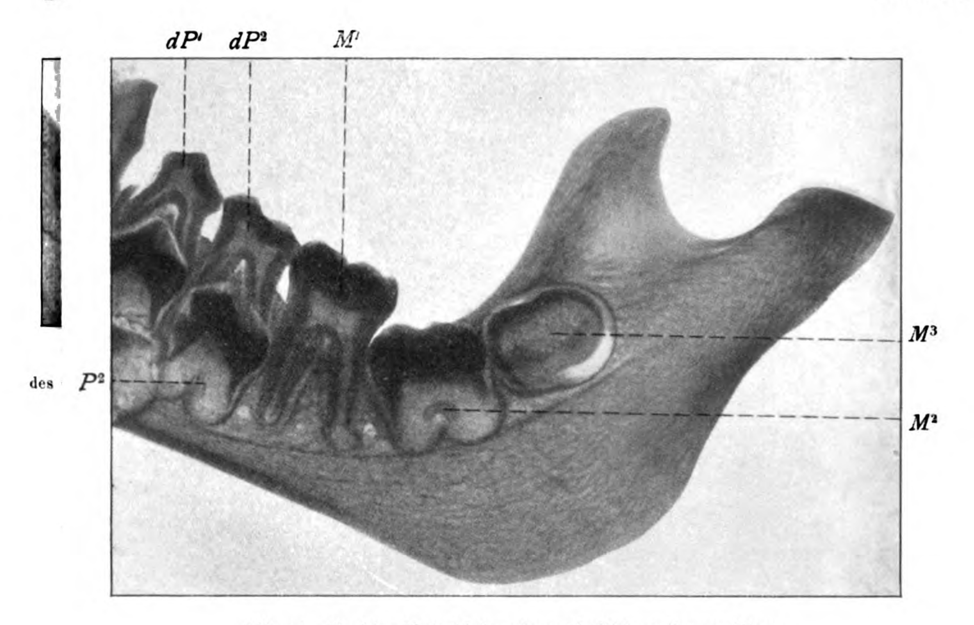


Abb. 14. Rechter Unterkiefer eines kindlichen Orang-Utans (nach Walkhoff).

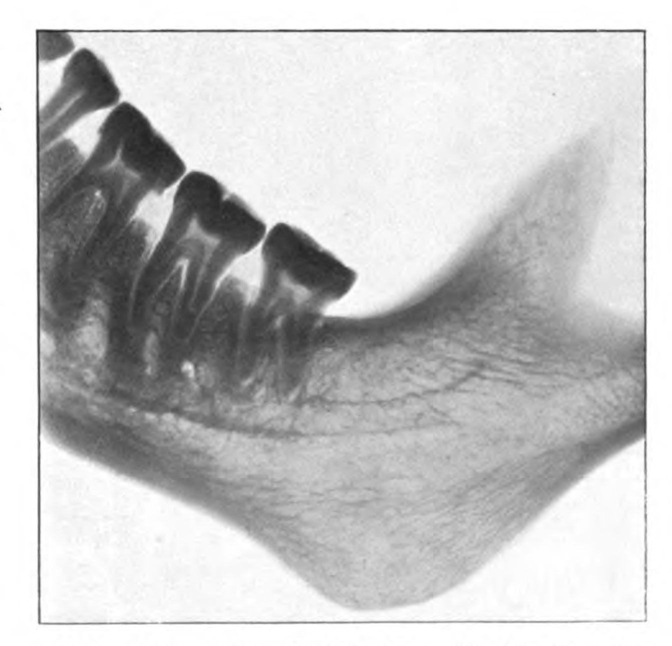
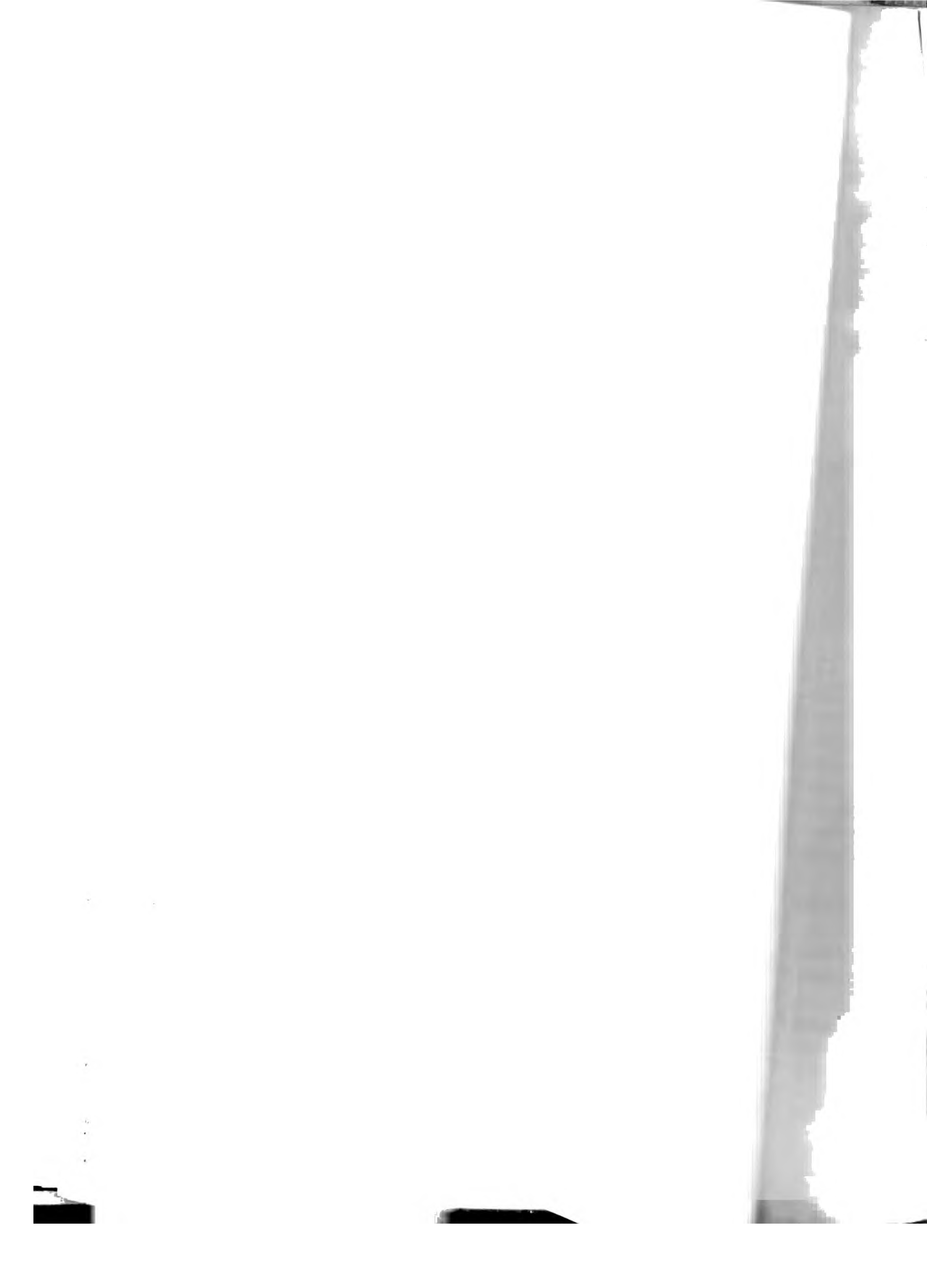


Abb. 15. Röntgenaufnahme des Unterkiefers eines Neu-Britanniers.



ıung steht. Es dürfte
Entdecker des Homo
r gegen diese Anschau-
:brachten Gründe sind
schwer fällt, ihre Be-

ng und um Gelegen-
Streitfrage zu geben,
al aber noch einmal

l noch in Kiefern vor-

ker, 1 dreieinhalb und

ut erhalten sind 2 vor-
kleine Höckerchen auf-

lgende Zahlen:
:ahl
1 mit 4 Höcker,
5 „ 4 „ ,
stark gefurcht.

:ft, so besitzen von den
ır zwei drei getrennte
ınd M_3, sowie sämt-
schmolzen. Von den
:i getrennte, die übri-
besitzen mehr oder
xtremsten Falle besitzen
10 und 11 im Röntgen-

: die Zahl der anormal

:n, daß neben Kiefern
t annähernd normal ge-
ıd 8).

ne führe ich zum Ver-
ten Auflage des Scheff-
n.



in keiner direkten, verwandtschaftlichen Beziehung steht. Es dürfte wohl ebenso bekannt sein, daß besonders der Entdecker des Homo primigenius von Krapina Gorganović-Kramberger gegen diese Anschauung Stellung genommen hat. Die von ihm vorgebrachten Gründe sind allerdings so wenig stichhaltig, daß es nicht schwer fällt, ihre Bedeutungslosigkeit nachzuweisen.

Im Interesse einer einheitlichen Darstellung und um Gelegenheit zur objektiven Beurteilung der ganzen Streitfrage zu geben, möchte ich das vorliegende Tatsachenmaterial aber noch einmal kurz rekapitulieren.

Von den in Krapina lose gefundenen und noch in Kiefern vorhandenen 33 Molaren besitzen die

15 M_1 sämtlich 4 Höcker;

von den 11—12 M_2 haben 2 vier Höcker, 1 dreieinhalb und **9 drei** Höcker; die

3 M_3 besitzen, insofern die Kronen gut erhalten sind 2 vordere Höcker und die in mehrere kleine Höckerchen aufgelösten distalen Höcker.

Für die unteren Molaren ergaben sich folgende Zahlen:

Anzahl	Zähne	Höckerzahl
12	M_1	9 mit 5; 2 mit $4^1/_2$; 1 mit 4 Höcker,
11	M_2	1 „ 5; 5 „ $4^1/_2$; 5 „ 4 „ ,
9	M_3	variabel oder Krone stark gefurcht.

Was die Wurzeln der Mahlzähne anbetrifft, so besitzen von den oberen 12 M_1 nur fünf, von den 6 M_3 nur zwei drei getrennte Wurzeln; die Wurzeln der übrigen M_1 und M_3, sowie sämtliche M_2 sind mehr oder weniger verschmolzen. Von den unteren 7 M_1 haben vier, von den 6 M_2 zwei getrennte, die übrigen M_1 und M_2 sowie sämtliche M_3 besitzen mehr oder weniger verschmolzene Wurzeln. Im extremsten Falle besitzen die Wurzeln eine Form, wie sie in Abb. 6, 9, 10 und 11 im Röntgenbilde zur Darstellung gebracht ist.

Gorganović-Kramberger selbst gibt die Zahl der anormal gebildeten Wurzeln auf 50% an.

Es muß übrigens hervorgehoben werden, daß neben Kiefern mit abweichend gestalteten, auch solche mit annähernd normal gebildeten Molaren anzutreffen sind (Abb. 7 und 8).

Bezüglich der Höckerzahl der Mahlzähne führe ich zum Vergleich die von Zuckerkandl in der neuesten Auflage des Scheffschen Handbuches niedergelegten Tabellen an.

Oberkiefer

	Kaukasier	Außereuropäische Völker (zumeist Neger u. Malayen)
1 Molaris 4 Höcker	100,0 %	100,0 %
2 „ 4 „	45,6 „	73,5 „
2 „ 3 „	54,4 „	17,5 „
3 „ 4 „	10,2 „	29,5 „
3 „ 3 „	71,4 „	62,3 „

Unterkiefer

	Kronenhöcker	
	5	4
1 Molaris	95,4 %	4,6 %
2 „	16,5 „	83,3 „
3 „	43,0 „	51,0 „

Wenn wir nun noch berücksichtigen, daß der Mensch von Krapina gewiß nicht ohne weiteres mit dem heutigen durch die verschiedensten Ursachen abgeänderten Europäer verglichen werden darf, so liegen die bedeutenden Unterschiede — wenn wir allein schon den zweiten oberen Molaren ins Auge fassen — so auf der Hand, daß ich mir jedes nähere Eingehen auf diesen Punkt ersparen kann.

Noch klarer liegen die Verhältnisse betreffend der Wurzeln. Ich selbst habe eine Reihe ohne Auswahl entnommener Unterkiefer rezenter Europäer röntgen, Scheff hat ferner zu anderen Zwecken Sagittalschnitte durch 25 Kiefer anfertigen lassen, die natürlich auch die Molarwurzeln zur Darstellung bringen, außerdem liegt jetzt durch die häufige Anwendung der Durchleuchtung mittels Röntgenstrahlen ein derartig reichliches Vergleichsmaterial vor, daß mir der einwandfreie Beweis für die besondere Stellung der Krapinamolaren unwiderleglich erbracht zu sein scheint. Auch behaupte ich, daß Formen, wie sie die Abb. 6, 9, 11 wiedergeben sind, beim rezenten Menschen überhaupt nicht vorkommen.

So wird von den andern Autoren im allgemeinen auch zugegeben, daß die Verschiedenheit der Zähne von Krapina in der Tat vorhanden ist und daß derselben wohl auch zweifellos eine größere Bedeutung zukommt, als es Gorganović-Kramberger annimmt. Dagegen hält man sie nicht für bedeutend genug, um die Aufstellung einer besonderen Art für gerechtfertigt zu halten, trotzdem auch Abweichungen in osteologischer Hinsicht zwischen dem rezenten und dem Krapinamenschen ohne Frage vorhanden sind. Man will denselben daher höchstens als Varietät gelten lassen. Ich habe schon an anderer Stelle bemerkt, daß es mir lediglich eine Frage von

theoretischer Bedeutung zu sein scheint, ob wir den Menschen von Krapina als Spezies, Subspezies, Varietät bezeichnen; das entscheidende ist, daß er eben eine von sämtlichen bisher bekannten Vertretern der Gattung Homo scharf geschiedene Form repräsentiert. Und daß dieses der Fall ist, scheint mir immer klarer hervorzutreten. Auch Klaatsch nimmt nicht mehr einen so abweisenden Standpunkt ein, wenn er auch bemerkt, daß es zunächst einer systematischen Durcharbeitung der Variationen aller osteologischen Merkmale am Schädel und am Extremitäten- und Rumpfskelett bedarf, um der Lösung der Frage nach den Beziehungen der fossilen Rassen zu den rezenten näher zu kommen. So wünschenswert dieses auch ist und so gerne ich auch zugebe, daß hier noch wichtige Ergebnisse zu erwarten sind, so bin ich doch fest davon überzeugt, daß dieselben nicht imstande sein werden, an meinen Feststellungen etwas zu ändern.

Es ist auch theoretisch schwer vorstellbar, daß der Mensch von jeher nur in einer einzigen Art aufgetreten sein sollte; viel einleuchtender ist es doch, anzunehmen, daß auch von ihm ursprünglich mehrere Formen existiert haben werden, von denen dann eine die anderen überflügelte und, während jene ausstarben, allein eine höhere Entwickelungsstufe zu erreichen vermochte.

Gorganović-Kramberger hatte bisher zur Stütze seiner gegenteiligen Auffassung, daß der rezente Mensch ein direkter Nachkomme des Krapina-Menschen ist, geltend gemacht, daß die so ganz abweichend gestalteten Molaren nur individuelle Variationen seien, die auch beim rezenten Europäer vorkommen und in seinen Variationskreis fallen. Was letzteres anbetrifft, so habe ich das Gegenteil bewiesen, während Gorganović-Kramberger seine Behauptung nur darauf stützt, daß derartige Anomalien gelegentlich auch beim heutigen Menschen vorkommen sollen. Es erübrigt sich an sich schon auf diese eigenartige Beweisführung näher einzugehen, ich möchte aber ausdrücklich noch einmal erklären, daß ich auch bestreite, daß derartige Bildungen, wie sie in Abb. 6 und 9 wiedergegeben sind, auch nur gelegentlich beim Homo europaeus recens zur Beobachtung gelangen. Ich wenigstens habe Zähne mit solchen Wurzeln noch nie zu Gesicht bekommen. Ich habe auch die Sammlungen der Ausstellung des internationalen zahnärztlichen Kongresses darauf hin durchgesehen, ohne auch nur ein Objekt zu finden, daß den extremsten Formen aus Krapina in Wahrheit an die Seite zu stellen gewesen wäre. Wohl kommen Zähne vor, denen eine gewisse Ähnlichkeit mit ihnen nicht abzusprechen ist, gewöhnlich handelt es sich dann aber um obere Molaren, von denen allein ja auch Gorganović-Kramberger einige ähnliche Exemplare hat auftreiben können. Untere Mahlzähne

in der Form wie Abb. 6, 9, 10 fehlen bisher vollständig[1]). Es ist nun interessant, daß die Unterkiefer mit den abweichend gestalteten Molaren auch in ihrer sonstigen Beschaffenheit bedeutendere Abweichungen aufweisen. So sagt Klaatsch, daß der Kiefer H (Abb. 9) von dem Kiefer G (Abb. 8) so verschieden ist, daß man über so bedeutende individuelle Variationen sich wundern muß. Der Unterkiefer H besitzt aber Molaren mit direkt zylindrischen Wurzeln, während diejenigen des Kiefers G anscheinend normal gebaut sind. Vielleicht ist daher die von Gorganović-Kramberger zuerst ausgesprochene Vermutung, daß es sich bei den Resten von Krapina um die Opfer eines Kampfes zwischen zwei Urhorden handelt, doch zutreffend; danach wäre das Vorhandensein zweier verschiedener Formen, die ja auch Gorganović-Kramberger annimmt und als H. primigenius var. Spyensis und var. Krapinensis unterscheidet, einleuchtend und denkbar[2]).

Vor kurzem hat nun Gorganović-Kramberger in einem Vortrage auf dem Internat. Zahnärztlich. Kongreß[3]) auf ein neues Moment hingewiesen, das seiner Ansicht nach ein fernerer Beweis für seine Anschauung sein soll. Es ist das die Tatsache, daß sowohl bei den Zähnen des Homo Heidelbergensis, als auch bei denjenigen des Krapina-Menschen eine Vergrößerung des Pulparaumes festgestellt ist. Diese Vergrößerung nimmt — nach Gorganović-Kramberger —

---

[1]) Walkhoff hat sich neuerdings gelegentlich einer Diskussion zu einem Vortrage (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. Nr. 2, S. 33) folgendermaßen geäußert: „Dem Prof. Kramberger habe ich denselben (prismatischen) Zahn — es handelt sich auch in diesem Falle wohl um einen oberen Molaren — zugesandt zum Vergleiche. Er kommt sicherlich auch beim Menschen vor, aber immerhin muß man sagen, daß es eine Zahnform ist, die zu den größten Seltenheiten gehört. Ich habe früher auch sehr viel extrahiert und Tausende von Zähnen gesammelt, aber keiner entsprach dem Zahne, wie ich ihn Prof. Kramberger geschickt habe. Ich glaube aus der besonders großen Zahl schließen zu müssen, daß diese Zähne doch eine besondere Varietät darstellen, die dem Menschen der damaligen Zeit eigentümlich ist." Es ist nur schade, daß Walkhoff dieser Auffassung, die ja allerdings im Gegensatz zu seiner früheren Ansicht steht, nicht auch in der Diskussion zu dem Vortrage von Gorganović-Kramberger Ausdruck gegeben hat.

[2]) Nun soll ja der Kiefer G gerade der Var. Krapinensis angehören, was gegen meine Ansicht sprechen würde. Es fragt sich nur, ob das Verhalten der Mahlzähne nicht das Ausschlaggebende ist.

[3]) Inzwischen ist der Vortrag im Anatomischen Anzeiger, Bd. XXXV, Nr. 15 und 16, 1909, publiziert. Eine kurze Entgegnung meinerseits erscheint ebenda. Die ausführliche Begründung meiner Auffassung ist in vorliegender Arbeit niedergelegt.

im Unterkiefer von M_1 zum M_3 gehend zu und wurde beim Krapina G. Kiefer in ganz derselben Weise wie beim H. Heidelbergensis vorgefunden. An den Krapina-Unterkiefern sowohl beim Homo primigenius var. Spynensis als dem H. primigenius var. Krapinensis kommt diese vertikal vergrößerte Pulpahöhle in erhöhtem Grade vor. Da aber eine veitikale Vergrößerung der Pulpahöhle gleichbedeutend mit einer Vergrößerung des ungegliederten Wurzelkörpers ist, so fallen die prismatischen oder zylindrischen Molarwurzeln des Krapina-Unterkiefers (resp. Oberkiefer) mit Molaren mit einer exzessiv vergrößerten Pulpahöhle zusammen. Infolgedessen steht diese absonderliche Wurzelbildung, die auch hier und da beim rezenten Europäer in demselben Grade entwickelt anzutreffen ist, in genetischem Zusammenhang mit der Vergrößerung der Pulpapöhle des zur Zeit ältesten Menschen, des Homo Heidelbergensis.“ Gorganović-Kramberger folgert aus dieser Tatsache (!), daß der Homo aus Krapina dem H. Heidelbergensis näher verwandt ist als der Spymensch und daß man die mit prismatischen Molarwurzeln behafteten Krapina-Unterkiefer keinesfalls als einer besonderen Menschenart und Varietät angehörig betrachten darf.

Für jeden, der einige Kenntnis in der feineren Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zähne hat, die Gorganović-Kramberger augenscheinlich abgeht, ja als seinem Fache ferne liegend, naturgemäß abgehen muß, liegen die Irrtümer und Widersprüche auf der Hand, so daß es einer ausführlichen Widerlegung dieser überaus kühnen Folgerungen und Schlüsse garnicht bedurfte. Da die von Gorganović - Kramberger vorgetragenen Ausführungen aber auch für einen Leserkreis bestimmt sind, bei welchem man diese Kenntnisse gleichfalls nicht voraussetzen darf, da vor allem aber auch die ganze Frage an sich überaus interessant und wichtig ist, so möchte ich mich doch ausführlicher dazu äußern.

Allerdings ist die bedeutende Größe der Pulpahöhlen, bei den diluvialen Zähnen sehr bemerkenswert, und sie ist auch ganz ohne Frage vorhanden, sowohl beim Homo Heidelbergensis, als auch bei den Menschen von Krapina und Le Moustier.

Wenn aber Schötensack das Alter des Heidelberger Menschen — ich nehme an auf Grund der Abnützungsfläche der Zähne — auf ca. 40 Jahre schätzt, und was die Größe der Pulpahöhle anbetrifft, mit einem gleichaltrigen Europäer vergleicht, so scheint mir diese Zusammenstellung doch nicht statthaft zu sein. Wenn auch für den zivilisierten Europäer eine annähernde Abschätzung des Alters nach den Schliffflächen der Zähne möglich ist, so ist diese schon weit schwieriger bei unzivilisierten Völkern, beinahe unmöglich aber für

aber durchaus normal gebaut; die Molaren repräsentieren den Fünfhöckertypus in ausgezeichneter Weise. Eine Ausnahme macht vielleicht nur der noch nicht durchgebrochene und noch nicht fertig entwickelte M_3 des Unterkiefers von Moustier, wenngleich meiner Ansicht nach und entgegen derjenigen von Klaatsch die fünf Höcker auch hier bemerkbar sind.

Auch ein Vergleich mit den Zähnen des rezenten Menschen läßt keine besonderen Unterschiede erkennen, die nicht durch die un- endlich lange Entwickelungsdauer, die den Homo Heidelbergensis von demselben trennt, zu erklären wären. Klaatsch hat zwar an dem Gebisse eines Negers eine besonders weitgehende Ähnlichkeit mit dem Menschen von Moustier finden wollen. Ich kann derselbe jedoch keine besondere Bedeutung zumessen. Die Merkmale, di hier besonders übereinstimmen, so das Furchensystem auf der Kau fläche der ersten und zweiten oberen Molaren, sind eben nur de Ausdruck des Normaltypus, wie er auch in dieser reinsten Form nicht allzu selten bei allen Rassen gefunden werden kann. Nac dieser Richtung hin haben die neuesten Funde keine Aufschlüsse ge bracht, die für unsere Kenntnisse von der Entwickelung des mensc lichen Gebisses von Bedeutung sein könnten. Es ist nur der Be weis geliefert, daß dasselbe seit einer Zeit, seit welch der Kiefer selbst noch bedeutende Veränderungen durchg macht hat, keine nennenswerte Umbildung erfahren ha

In einer anderen Beziehung scheinen sie mir jedoch die e wünschte Entscheidung gebracht zu haben.

Ich habe bisher die schon bekannten Reste des Menschen a dem älteren Diluvium noch nicht zum Vergleich herangezogen. F unsere Zwecke in Betracht kommen ja nur die Schädel von S und die Funde von Krapina. Was das Gebiß des ersteren betrifft, so muß hervorgehoben werden, daß dasselbe sich durch in das durch die neuesten Entdeckungen vervollständigte Bild h einfügt. Anders verhält es sich mit den Krapina-Zähnen.

Ich darf es wohl als bekannt voraussetzen, daß ich zum ers Male auf die höchst merkwürdigen bedeutenden Abweichungen Zahnsystems des Menschen von Krapina aufmerksam gemacht ha Ich habe auf Grund dieser Verschiedenheiten im Gebiß, die sich allem durch eine auffallende Reduktion der Molarenhöcker und du eine eigenartige Neigung der Molarwurzeln zu Verschmelzung die in extremstem Falle eine zylindrische nahe dem Wurzelende etwas aufgebauchte Röhre darstellen, dokumentieren, den Mensc von Krapina als eine besondere Form erklärt, die wohl schon Diluvium ausgestorben ist und jedenfalls zu dem heutigen Mensc

dP¹ dP² M¹

P² M³ M²

Abb. 14. Rechter Unterkiefer eines kindlichen Orang-Utans (nach Walkhoff).

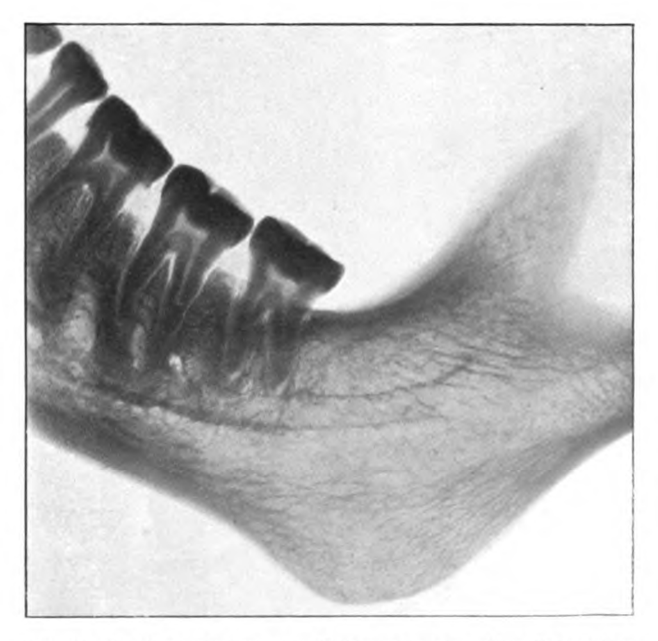


Abb. 15. Röntgenaufnahme des Unterkiefers eines Neu-Britanniers.

in keiner direkten, verwandtschaftlichen Beziehung steht. Es dürfte wohl ebenso bekannt sein, daß besonders der Entdecker des Homo primigenius von Krapina Gorganović-Kramberger gegen diese Anschauung Stellung genommen hat. Die von ihm vorgebrachten Gründe sind allerdings so wenig stichhaltig, daß es nicht schwer fällt, ihre Bedeutungslosigkeit nachzuweisen.

Im Interesse einer einheitlichen Darstellung und um Gelegenheit zur objektiven Beurteilung der ganzen Streitfrage zu geben, möchte ich das vorliegende Tatsachenmaterial aber noch einmal kurz rekapitulieren.

Von den in Krapina lose gefundenen und noch in Kiefern vorhandenen 33 Molaren besitzen die

15 M_1 sämtlich 4 Höcker;

von den 11—12 M_2 haben 2 vier Höcker, 1 dreieinhalb und **9 drei** Höcker; die

3 M_3 besitzen, insofern die Kronen gut erhalten sind 2 vordere Höcker und die in mehrere kleine Höckerchen aufgelösten distalen Höcker.

Für die unteren Molaren ergaben sich folgende Zahlen:

Anzahl	Zähne	Höckerzahl
12	M_1	9 mit 5; 2 mit $4^1/_2$; 1 mit 4 Höcker,
11	M_2	1 „ 5; 5 „ $4^1/_2$; 5 „ 4 „ ,
9	M_3	variabel oder Krone stark gefurcht.

Was die Wurzeln der Mahlzähne anbetrifft, so besitzen von den oberen 12 M_1 nur fünf, von den 6 M_3 nur zwei drei getrennte Wurzeln; die Wurzeln der übrigen M_1 und M_3, sowie sämtliche M_2 sind mehr oder weniger verschmolzen. Von den unteren 7 M_1 haben vier, von den 6 M_2 zwei getrennte, die übrigen M_1 und M_2 sowie sämtliche M_3 besitzen mehr oder weniger verschmolzene Wurzeln. Im extremsten Falle besitzen die Wurzeln eine Form, wie sie in Abb. 6, 9, 10 und 11 im Röntgenbilde zur Darstellung gebracht ist.

Gorganović-Kramberger selbst gibt die Zahl der anormal gebildeten Wurzeln auf 50% an.

Es muß übrigens hervorgehoben werden, daß neben Kiefern mit abweichend gestalteten, auch solche mit annähernd normal gebildeten Molaren anzutreffen sind (Abb. 7 und 8).

Bezüglich der Höckerzahl der Mahlzähne führe ich zum Vergleich die von Zuckerkandl in der neuesten Auflage des Scheffschen Handbuches niedergelegten Tabellen an.

Oberkiefer

	Kaukasier	Außereuropäische Völker (zumeist Neger u. Malayen)
1 Molaris 4 Höcker	100,0%	100,0%
2 „ 4 „	45,6 „	73,5 „
2 „ 3 „	54,4 „	17,5 „
3 „ 4 „	10,2 „	29,5 „
3 „ 3 „	71,4 „	62,3 „

Unterkiefer

	Kronenhöcker	
	5	4
1 Molaris	95,4%	4,6%
2 „	16,5 „	83,3 „
3 „	43,0 „	51,0 „

Wenn wir nun noch berücksichtigen, daß der Mensch von Krapina gewiß nicht ohne weiteres mit dem heutigen durch die verschiedensten Ursachen abgeänderten Europäer verglichen werden darf, so liegen die bedeutenden Unterschiede — wenn wir allein schon den zweiten oberen Molaren ins Auge fassen — so auf der Hand, daß ich mir jedes nähere Eingehen auf diesen Punkt ersparen kann.

Noch klarer liegen die Verhältnisse betreffend der Wurzeln. Ich selbst habe eine Reihe ohne Auswahl entnommener Unterkiefer rezenter Europäer röntgen, Scheff hat ferner zu anderen Zwecken Sagittalschnitte durch 25 Kiefer anfertigen lassen, die natürlich auch die Molarwurzeln zur Darstellung bringen, außerdem liegt jetzt durch die häufige Anwendung der Durchleuchtung mittels Röntgenstrahlen ein derartig reichliches Vergleichsmaterial vor, daß mir der einwandfreie Beweis für die besondere Stellung der Krapinamolaren unwiderleglich erbracht zu sein scheint. Auch behaupte ich, daß Formen, wie sie die Abb. 6, 9, 11 wiedergeben sind, beim rezenten Menschen überhaupt nicht vorkommen.

So wird von den andern Autoren im allgemeinen auch zugegeben, daß die Verschiedenheit der Zähne von Krapina in der Tat vorhanden ist und daß derselben wohl auch zweifellos eine größere Bedeutung zukommt, als es Gorganović-Kramberger annimmt. Dagegen hält man sie nicht für bedeutend genug, um die Aufstellung einer besonderen Art für gerechtfertigt zu halten, trotzdem auch Abweichungen in osteologischer Hinsicht zwischen dem rezenten und dem Krapinamenschen ohne Frage vorhanden sind. Man will denselben daher höchstens als Varietät gelten lassen. Ich habe schon an anderer Stelle bemerkt, daß es mir lediglich eine Frage von

theoretischer Bedeutung zu sein scheint, ob wir den Menschen von Krapina als Spezies, Subspezies, Varietät bezeichnen; das entscheidende ist, daß er eben eine von sämtlichen bisher bekannten Vertretern der Gattung Homo scharf geschiedene Form repräsentiert. Und daß dieses der Fall ist, scheint mir immer klarer hervorzutreten. Auch Klaatsch nimmt nicht mehr einen so abweisenden Standpunkt ein, wenn er auch bemerkt, daß es zunächst einer systematischen Durcharbeitung der Variationen aller osteologischen Merkmale am Schädel und am Extremitäten- und Rumpfskelett bedarf, um der Lösung der Frage nach den Beziehungen der fossilen Rassen zu den rezenten näher zu kommen. So wünschenswert dieses auch ist und so gerne ich auch zugebe, daß hier noch wichtige Ergebnisse zu erwarten sind, so bin ich doch fest davon überzeugt, daß dieselben nicht imstande sein werden, an meinen Feststellungen etwas zu ändern.

Es ist auch theoretisch schwer vorstellbar, daß der Mensch von jeher nur in einer einzigen Art aufgetreten sein sollte; viel einleuchtender ist es doch, anzunehmen, daß auch von ihm ursprünglich mehrere Formen existiert haben werden, von denen dann eine die anderen überflügelte und, während jene ausstarben, allein eine höhere Entwickelungsstufe zu erreichen vermochte.

Gorganović-Kramberger hatte bisher zur Stütze seiner gegenteiligen Auffassung, daß der rezente Mensch ein direkter Nachkomme des Krapina-Menschen ist, geltend gemacht, daß die so ganz abweichend gestalteten Molaren nur individuelle Variationen seien, die auch beim rezenten Europäer vorkommen und in seinen Variationskreis fallen. Was letzteres anbetrifft, so habe ich das Gegenteil bewiesen, während Gorganović-Kramberger seine Behauptung nur darauf stützt, daß derartige Anomalien gelegentlich auch beim heutigen Menschen vorkommen sollen. Es erübrigt sich an sich schon auf diese eigenartige Beweisführung näher einzugehen, ich möchte aber ausdrücklich noch einmal erklären, daß ich auch bestreite, daß derartige Bildungen, wie sie in Abb. 6 und 9 wiedergegeben sind, auch nur gelegentlich beim Homo europaeus recens zur Beobachtung gelangen. Ich wenigstens habe Zähne mit solchen Wurzeln noch nie zu Gesicht bekommen. Ich habe auch die Sammlungen der Ausstellung des internationalen zahnärztlichen Kongresses darauf hin durchgesehen, ohne auch nur ein Objekt zu finden, daß den extremsten Formen aus Krapina in Wahrheit an die Seite zu stellen gewesen wäre. Wohl kommen Zähne vor, denen eine gewisse Ähnlichkeit mit ihnen nicht abzusprechen ist, gewöhnlich handelt es sich dann aber um obere Molaren, von denen allein ja auch Gorganović-Kramberger einige ähnliche Exemplare hat auftreiben können. Untere Mahlzähne

in der Form wie Abb. 6, 9, 10 fehlen bisher vollständig[1]). Es ist nun interessant, daß die Unterkiefer mit den abweichend gestalteten Molaren auch in ihrer sonstigen Beschaffenheit bedeutendere Abweichungen aufweisen. So sagt Klaatsch, daß der Kiefer H (Abb. 9) von dem Kiefer G (Abb. 8) so verschieden ist, daß man über so bedeutende individuelle Variationen sich wundern muß. Der Unterkiefer H besitzt aber Molaren mit direkt zylindrischen Wurzeln, während diejenigen des Kiefers G anscheinend normal gebaut sind. Vielleicht ist daher die von Gorganović-Kramberger zuerst ausgesprochene Vermutung, daß es sich bei den Resten von Krapina um die Opfer eines Kampfes zwischen zwei Urhorden handelt, doch zutreffend; danach wäre das Vorhandensein zweier verschiedener Formen, die ja auch Gorganović-Kramberger annimmt und als H. primigenius var. Spyensis und var. Krapinensis unterscheidet, einleuchtend und denkbar[2]).

Vor kurzem hat nun Gorganović-Kramberger in einem Vortrage auf dem Internat. Zahnärztlich. Kongreß[3]) auf ein neues Moment hingewiesen, das seiner Ansicht nach ein fernerer Beweis für seine Anschauung sein soll. Es ist das die Tatsache, daß sowohl bei den Zähnen des Homo Heidelbergensis, als auch bei denjenigen des Krapina-Menschen eine Vergrößerung des Pulparaumes festgestellt ist. Diese Vergrößerung nimmt — nach Gorganović-Kramberger —

---

[1]) Walkhoff hat sich neuerdings gelegentlich einer Diskussion zu einem Vortrage (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. Nr. 2, S. 33) folgendermaßen geäußert: „Dem Prof. Kramberger habe ich denselben (prismatischen) Zahn — es handelt sich auch in diesem Falle wohl um einen oberen Molaren — zugesandt zum Vergleiche. Er kommt sicherlich auch beim Menschen vor, aber immerhin muß man sagen, daß es eine Zahnform ist, die zu den größten Seltenheiten gehört. Ich habe früher auch sehr viel extrahiert und Tausende von Zähnen gesammelt, aber keiner entsprach dem Zahne, wie ich ihn Prof. Kramberger geschickt habe. Ich glaube aus der besonders großen Zahl schließen zu müssen, daß diese Zähne doch eine besondere Varietät darstellen, die dem Menschen der damaligen Zeit eigentümlich ist." Es ist nur schade, daß Walkhoff dieser Auffassung, die ja allerdings im Gegensatz zu seiner früheren Ansicht steht, nicht auch in der Diskussion zu dem Vortrage von Gorganović-Kramberger Ausdruck gegeben hat.

[2]) Nun soll ja der Kiefer G gerade der Var. Krapinensis angehören, was gegen meine Ansicht sprechen würde. Es fragt sich nur, ob das Verhalten der Mahlzähne nicht das Ausschlaggebende ist.

[3]) Inzwischen ist der Vortrag im Anatomischen Anzeiger, Bd. XXXV, Nr. 15 und 16, 1909, publiziert. Eine kurze Entgegnung meinerseits erscheint ebenda. Die ausführliche Begründung meiner Auffassung ist in vorliegender Arbeit niedergelegt.

im Unterkiefer von M_1 zum M_3 gehend zu und wurde beim Krapina G. Kiefer in ganz derselben Weise wie beim H. Heidelbergensis vorgefunden. An den Krapina-Unterkiefern sowohl beim Homo primigenius var. Spynensis als dem H. primigenius var. Krapinensis kommt diese vertikal vergrößerte Pulpahöhle in erhöhtem Grade vor. Da aber eine vertikale Vergrößerung der Pulpahöhle gleichbedeutend mit einer Vergrößerung des ungegliederten Wurzelkörpers ist, so fallen die prismatischen oder zylindrischen Molarwurzeln des Krapina-Unterkiefers (resp. Oberkiefer) mit Molaren mit einer exzessiv vergrößerten Pulpahöhle zusammen. Infolgedessen steht diese absonderliche Wurzelbildung, die auch hier und da beim rezenten Europäer in demselben Grade entwickelt anzutreffen ist, in genetischem Zusammenhang mit der Vergrößerung der Pulpapöhle des zur Zeit ältesten Menschen, des Homo Heidelbergensis.“ Gorganović-Kramberger folgert aus dieser Tatsache (!), daß der Homo aus Krapina dem H. Heidelbergensis näher verwandt ist als der Spymensch und daß man die mit prismatischen Molarwurzeln behafteten Krapina-Unterkiefer keinesfalls als einer besonderen Menschenart und Varietät angehörig betrachten darf.

Für jeden, der einige Kenntnis in der feineren Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Zähne hat, die Gorganović-Kramberger augenscheinlich abgeht, ja als seinem Fache ferne liegend, naturgemäß abgehen muß, liegen die Irrtümer und Widersprüche auf der Hand, so daß es einer ausführlichen Widerlegung dieser überaus kühnen Folgerungen und Schlüsse garnicht bedurfte. Da die von Gorganović - Kramberger vorgetragenen Ausführungen aber auch für einen Leserkreis bestimmt sind, bei welchem man diese Kenntnisse gleichfalls nicht voraussetzen darf, da vor allem aber auch die ganze Frage an sich überaus interessant und wichtig ist, so möchte ich mich doch ausführlicher dazu äußern.

Allerdings ist die bedeutende Größe der Pulpahöhlen, bei den diluvialen Zähnen sehr bemerkenswert, und sie ist auch ganz ohne Frage vorhanden, sowohl beim Homo Heidelbergensis, als auch bei den Menschen von Krapina und Le Moustier.

Wenn aber Schötensack das Alter des Heidelberger Menschen — ich nehme an auf Grund der Abnützungsfläche der Zähne — auf ca. 40 Jahre schätzt, und was die Größe der Pulpahöhle anbetrifft, mit einem gleichaltrigen Europäer vergleicht, so scheint mir diese Zusammenstellung doch nicht statthaft zu sein. Wenn auch für den zivilisierten Europäer eine annähernde Abschätzung des Alters nach den Schliffflächen der Zähne möglich ist, so ist diese schon weit schwieriger bei unzivilisierten Völkern, beinahe unmöglich aber für

den Menschen, der vor jenen ungezählten Jahrtausenden sein Wesen getrieben hat, und über dessen Lebensweise wir nicht das geringste wissen. Es ist ja bekannt, daß der Grad der Abnützung ganz allein von der Nahrung und der Stärke der Kaumuskulatur abhängig ist. Beide Momente werden bei dem diluvialen Menschen die Abnützung des Gebisses in hohem Grade begünstigt haben. Für die Stärke der Kaumuskulatur legt der außerordentlich massive und schwere Unterkiefer Zeugnis ab, und was die Nahrung anbetrifft, so scheint es mir das wahrscheinlichste zu sein, daß dieselbe zum großen Teil eine vegetarische gewesen sein wird. Gerade letztere ist aber besonders geeignet, die Abnützung zu beschleunigen. Ich erinnere an einen besonders lehrreichen Fall, der von Laveran überliefert worden ist. Bei einem 40 Jahre alten arabischen Bettler, der sich ausschließlich von rohen Getreidekörnern nährte, waren die Zähne so abgenutzt, daß die Kronen vollständig geschwunden waren. Weitere im Anschlusse an diesen Fall angestellte Ermittelungen ergaben dann, daß derartige abnorme Abnützungen bei armen Arabern sehr häufig sind, und daß sie im Zusammenhang mit der Nahrung stehen. Dieselbe besteht einzig aus Getreidekörnern, welche sie in den Feldern oder auf den Märkten sammeln. Es sind das Gersten-, Roggen- oder Maiskörner, und sie essen dieselben häufig in rohem Zustande. Manche zerdrücken sie mit einem Stein, andere nehmen dagegen Gersten- oder Roggenähren und rösten sie leicht vor dem Gebrauch. Eine viel andere Nahrungsweise werden wir für den diluvialen Menschen auch nicht annehmen können, und es ist daher sehr leicht möglich, daß Schötensack das Alter seines Heidelberger Menschen viel zu hoch angenommen hat.

Jedenfalls ist die individuelle Altersschätzung dieser diluvialen Fundstücke sehr schwer; wir können nicht die Verhältnisse beim heutigen Menschen so ohne weiteres auf jene übertragen, und ich möchte bei dieser Gelegenheit noch auf eine andere Schwierigkeit hinweisen, die mir bisher auch noch nicht beachtet zu sein scheint. Es ist das die Schätzung des Alters nach dem Stande der Dentition. Ich habe schon gelegentlich der Besprechung der Zähne der Kiefer von Moustier meiner Auffassung dahin Ausdruck gegeben, daß es sich bei dem retinierten Eckzahn vielleicht nur um eine verspätete Dentition handeln könnte. Es ist aber auch nicht ausgeschlossen, daß hier überhaupt nichts abormes vorliegt. Das Alter des Individuums, das wahrscheinlich männlichen Geschlechts gewesen ist, wird auf 15 Jahre geschätzt. Röse hat nun in einer neuesten Arbeit nachgewiesen, daß die Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne beim rezenten Europäer in sehr weiten Grenzen schwanken. Beim oberen

Eckzahn schwankt dieselbe z. B. zwischen 7 Jahren 7 Monaten und 14 Jahren 10 Monaten.

Ferner ist die Dentitionsanomalie bei dem Knaben von Moustier nicht die einzige Erscheinung dieser Art, die bei dem diluvialen Menschen beobachtet worden ist. Ein Seitenstück findet sich unter den Kiefern von Krapina. Im Unterkiefer C (Abb. 6) ist der Durchbruch von M_2 anscheinend gerade beendet, M_3 liegt noch im Kiefer eingeschlossen. Der zweite Milchmolar ist noch in Funktion, unter ihm im Kiefer im Niveau des Wurzelendes von M_1 liegt noch der zweite Prämolar.

Vergegenwärtigen wir uns nun die mittleren Durchbruchszeiten der Zähne des Unterkiefers beim rezenten Europäer, wie sie von Röse bei 10020 Volksschulkindern festgestellt sind.

	Knaben		Mädchen	
	Jahre	Monate	Jahre	Monate
J_1	6	11	6	8
J_2	8	1	7	8
C	11	4	10	5
P_1	11	4	10	9
P_2	12	2	11	8
M_1	6	5	6	3
M_2	12	3	11	9

Es bricht also der C nahezu gleichzeitig mit dem P_1 durch, dann folgt der P_2, bis schließlich als letzter Zahn vor dem M_3 der zweite Mahlzahn erscheint. Das zu dem Unterkiefer C von Krapina gehörige Individuum würde man also nach dem bereits funktionierenden M_2 älter als 12 Jahre schätzen müssen, während er nach dem noch tief im Kiefer verborgenen P_2 auf ein weit jüngeres Alter schließen lassen würde.

Ganz anders verläuft der Zahnwechsel bei den Anthropomorphen, wie aus dem umstehenden von Selenka übernommenen Diagramm hervorgeht, in welchem die Zahlen die Reihenfolge des Durchtritts angeben.

Selenka bemerkt hierzu noch, daß in männlichen Schädeln mehrere Male konstatiert werden konnte, daß die oberen und unteren Canini bei sämtlichen Menschenaffen die letzterscheinenden waren. In analoger Weise tritt ja auch beim heutigen Menschen beim weiblichen Geschlecht der Zahnwechsel früher ein als beim männlichen, und zwar ist auch bei ihm der Unterschied am größten bei den Eckzähnen. Der wichtigste Unterschied, der jedoch zwischen dem Zahnwechsel der Anthropomorphen und demjenigen der Menschen vorhanden ist, besteht in dem frühzeitigen Durchbruch des zweiten

Gorilla			Schimpanse		
6	inn. Incis.	5	3	inn. Incis.	4
8	äuß. Incis.	7	7	äuß. Incis.	6
14	Canin	13	14	Canin	13
9	Präm. ant.	10	9	Präm. ant.	10
11	Präm. post.	12	11	Präm. post.	12
2	Mol. I	1	2	Mol. I	1
4	Mol. II	3	5	Mol. II	8
15	Mol. III	16	16	Mol. III	15

Molaren bei ersterem, der gleich hinter dem des ersten Mahlzahns oder doch wenigstens sehr bald danach erfolgt.

Es scheint mir nun nicht von der Hand zu weisen zu sein, daß auch der Durchbruch der Zähne beim Menschen früher in anderer Reihenfolge erfolgt ist, daß besonders der M_2 ursprünglich gleichfalls früher erschienen ist, als es heute geschieht. Den Grund hierzu hat vielleicht die Verkürzung der Kiefer gegeben, die dem am hintersten Ende des Unterkiefers sich entwickelnden M_2 nicht mehr den genügenden Raum zu seiner Ausbildung gewähren konnte. Im Gegensatz zu dieser Verzögerung des Zahndurchbruchs im hintersten Teile des Kiefers müssen wir bei dem heutigen Europäer einen früheren Eintritt des Zahnwechsels in seinem vorderen Abschnitt annehmen. Hat doch Röse nachgewiesen, daß auch heute bei den wohlhabenderen Bevölkerungsschichten der Zahnwechsel früher eintritt als bei den ärmeren Volksschulkindern, bei städtischen Kindern früher als bei Landkindern. Diese Erscheinung beruht nach Röse zum Teil auf besserer Ernährung, zum Teil auf bessere Rassenauslese, beides Faktoren, die für den diluvialen Menschen gewiß nicht in Betracht kommen. Eine Stütze für diese Auffassung würden die obenerwähnten Befunde abgeben, die dann nur den damaligen normalen Verlauf des Zahnwechsels repräsentieren würden. Interessant und wichtig wäre es übrigens zu untersuchen, in welcher Reihen-

folge die bleibenden Zähne bei primitiven Völkern erscheinen. Meines Wissens liegen hierüber noch gar keine Beobachtungen vor.

Jedenfalls ist es klar, daß die Altersschätzung auf Grund von Befunden im Zahnsystem der diluvialen Menschen mit größter Vorsicht aufzunehmen sind. —

Wir kehren nun wieder zum Ausgangspunkt unserer letzten Erörterungen zurück.

Trotz der Möglichkeit also, daß das individuelle Alter des Heidelberger Menschen zu hoch angenommen worden ist, steht die Tatsache doch unzweifelhaft fest, daß seine Zähne auffallend große Pulpakammern besessen haben. Das gilt nicht für ihn allein, sondern für sämtliche Reste, von denen Röntgenaufnahmen vorliegen, sowohl also für die Zähne des Heidelberger Kiefers, als auch für die aus Moustier und Krapina. Ein Vergleich der drei Formen in dieser Beziehung unter einander scheint jedoch zu ergeben, daß die Zähne des Homo Heidelbergensis an erster Stelle stehen. Es stimmt dieses, wie wir später sehen werden, mit meiner Auffassung von der Natur dieser interessanten Erscheinung auch gut überein. Auffallenderweise sind die Pulpahöhlen der beiden Molaren des Knaben von Moustier in anbetracht seines jugendlichen Alters keineswegs so überaus groß, wie man nach den Maßverhältnissen bei Erwachsenen annehmen müßte. Die Röntgenaufnahme des Kiefers eines rezenten Europäers, der ungefähr in demselben Alter gestanden haben dürfte (Abb. 12) zeigt Pulpahöhlen, die an Größe jenen nicht viel nachstehen.[1])

Bekanntlich behält die Pulpa während des ganzen individuellen Lebens ihre dentinbildende Tätigkeit bei. Während jugendliche Zähne eine geräumige Pulpahöhle besitzen, welche die Konturen des Zahnes ziemlich genau wiedergibt, wird dieselbe mit zunehmendem Alter immer kleiner, bis sie schließlich zu ganz feinen Spalträumen zusammenschrumpft. Diese Fähigkeit der Pulpa, die durch die Kautätigkeit verloren gegangene Dentinschicht durch Bildung neuen Zahnbeins zu kompensieren, muß als eine eminent wichtige funktionelle Anpassung betrachtet werden, denn nur so ist Gewähr geleistet, daß der Zahn bis zuletzt brauchbar bleibt. Es ist auch klar, daß sich diese Eigenschaft der Pulpa auch erst im Laufe der phylogenetischen Entwicklung wird herausgebildet haben, und es scheint, als ob dieselbe dem diluvialen Menschen noch nicht

[1]) Leider war es mir unmöglich, zum Vergleich die Röntgenaufnahme des Moustierkiefers beizufügen. Infolge des umständlichen Instanzenweges zur Erlangung der Erlaubnis zum Abdruck (Verlag — Herausgeber — Autor) mußte ich darauf verzichten.

in demselben Grade zugekommen ist. Denn wenn auch das von Schötensack für den Homo Heidelbergensis angenommene Alter sicherlich ganz bedeutend zu hoch gerechnet ist — dafür spricht auch außer den vorher besprochenen Gründen die jugendliche Form der Pulpahöhle — so müßte doch der vorhandenen Abrasion der Kauflächen entsprechend bereits eine bedeutendere Verkleinerung des Cavum pulpae eingetreten sein, als es in der Tat geschehen ist. Die bedeutendere Größe der Pulparäume bei den diluvialen Zähnen würde demnach — wie auch Schötensack annimmt — einen primitiven Zustand repräsentieren. Sie wäre bedingt gewesen einmal durch eine von vornherein vorhandene größere Geräumigkeit, dann aber auch durch den Umstand, daß während des individuellen Lebens keine so hochgradige Verengung eingetreten wäre, wie sie bei den Zähnen des rezenten Menschen die Regel ist, wie sie anscheinend in höherem Grade als bei den Heidelberger Zähnen aber auch schon bei den Zähnen von Krapina vorhanden ist. Zwischen den beiden letztereh Formen liegen ja aber solche Zeiträume, daß bei dem Menschen von Krapina eine Fortentwicklung nach dieser Richtung hin mit Wahrscheinlichkeit angenommen werden muß. Der Nachweis wäre wichtig, ob die Zähne anderer Tierformen bei ihrem diluvialen resp. tertiären Vorläufern ähnliche Unterschiede aufzuweisen haben.

Ob aber die Weite der Pulparäume, wie Schötensack annimmt, ein Beweis dafür ist, daß die kräftige Entfaltung der Kiefer nicht im Dienste der Zähne zustande gekommen sein kann, scheint mir doch höchst zweifelhaft. Wir dürfen uicht vergessen, daß wir es mit einer noch mitten in der Entwicklung stehenden Form zu tun haben, und daß es schon aus diesem Grunde sehr bedenklich erscheint, von dem Zustande eines Organs auf die Höhe seiner Funktion zu schließen. In diesem Falle wird letztere wohl stets bedeutender gewesen sein, als man aus seiner anatomischen Beschaffenheit schließen könnte, denn sonst wäre ja eine Umbildung im positiven Sinne nicht möglich gewesen.

Daß die auffallende Geräumigkeit der Pulpahöhle aber ein primitives Merkmal ist, dafür liegen auch noch andere Beweise vor. Nach den wertvollen Aufschlüssen, welche die Beschaffenheit des Milchgebisses für die Phylogenie schon mehrfach geliefert hat, stand es von vornherein zu erwarten, daß es auch in diesem Falle nicht versagen würde. Die Röntgenaufnahmen eines kindlichen Menschen (Abb. 13) und besonders eines kindlichen Orang (Abb. 14), bei welchen beiden die Milchmolaren noch vorhanden sind, während der M bereits durchgebrochen ist, zeigen deutlich, daß beide Pd eine Pulpahöhle besitzen, die an Größe die für die bleibenden Zähne

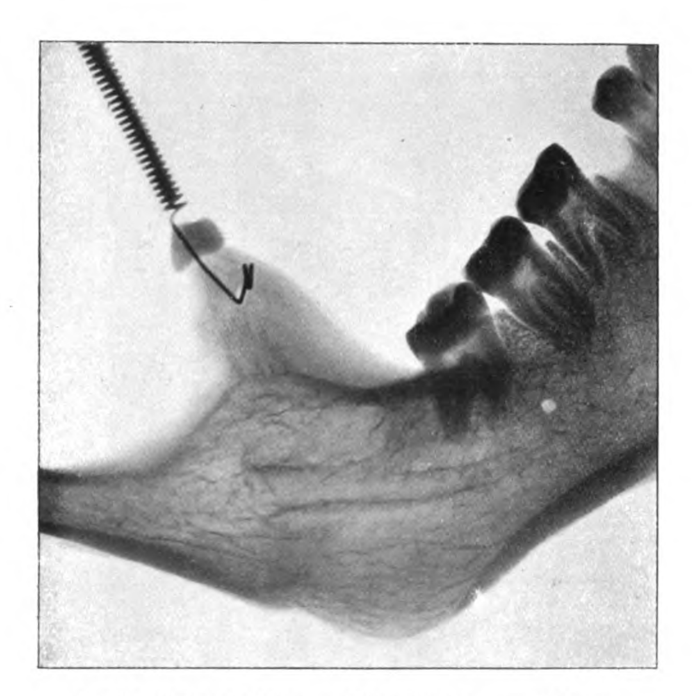


Abb. 19. Röntgenaufnahme des Unterkiefers eines Eskimos.

Abb. 15—19 sind Aufnahmen von Prof. Dr. Dieck.



üblichen Dimensionen relativ weit übertrifft. Das Cavum pulpae des zweiten Milchmolaren ist nur um ein ganz geringes kleiner als dasjenige des soeben durchgebrochenen ersten Mahlzahns. Im Gegensatz zu dem weiten Innenraum steht die dünne Dentinschale, wie sie in gleicher Weise bei den Zähnen des Homo Heidelbergensis in Erscheinung tritt. Wir mir Kollege Fischer-Greifswald auf meine Anfrage freundlichst mitteilte, findet bei Milchzähnen zwar ebenfalls eine sekundäre Bildung von Schutzdentin statt, aber in sehr geringem Maße. Es ist das sehr auffallend, denn die Voraussetzungen hierzu sind ohne Frage gegeben. Wenn die Dentinneubildung während der Gebrauchsperiode nur eine Antwort ist auf die Reize, die auf die Pulpa durch das Kaugeschäft übertragen werden, so ist auch bei den Milchzähnen ganz zweifellos die Bedingung für eine fortdauernde Zahnbeinproduktion vorhanden. Finden wir doch am Ende ihrer Tätigkeit auch die Zähne erster Dentition gewöhnlich in hohem Grade abgekaut; daß trotzdem nur eine sehr geringe Bildung von Schutzdentin stattfindet, scheint eine Bestätigung meiner Annahme zu sein, daß dieser Vorgang eine Anpassungserscheinung ist, der sich erst im Gefolge von gesteigerten Ansprüchen an die Tätigkeit des Gebisses im Laufe der Stammesgeschichte herausgebildet hat.

Es lag nahe zu prüfen, wie sich die Zähne von primitiven Rassen in dieser Beziehung verhalten würden. Herr Kollege Prof. Dr. Dieck war so freundlich mir einige Röntgenaufnahmen von Unterkiefern herzustellen, die mir die Berliner Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte aus ihrer hervorragenden Sammlung zur Verfügung stellte. Es handelt sich um je zwei Kiefer von Neu-Britanniern, Australiern und Eskimos, die von Herrn Prof. v. Luschau freundlichst ausgewählt worden sind und Individuen mittleren Alters angehört haben dürften. (Abb. 15—19.)

Aus den Aufnahmen scheint nun in der Tat hervorzugehen, daß trotz der entschieden weit stärkeren Beanspruchung beim Kaugeschäft, der Pulparaum nicht in dem Maße verkleinert ist, wie wir es nach den Befunden beim rezenten Europäer erwarten müßten. Dies trifft besonders für die Zähne der Eskimos zu. Bekanntlich ist die Nahrung der Eskimos eine durchaus animalische und besteht hauptsächlich aus Fischen und Fleisch. Es ist nun sehr wahrscheinlich, daß diese Rasse sich den besonderen Lebensbedingungen während der diluvialen Eiszeiten so angepaßt hatte, daß sie, auch als das Eis zu schwinden begann und sich nach den Polen zurückzog, demselben folgte. So wäre es nur natürlich, wenn die schon seit jenen Zeitepochen von den anderen Rassen abweichende Nahrungs-

weise auch auf das Gebiß von Einfluß gewesen wäre, indem infolge der geringeren Reizwirkung auf die Pulpa die Bildung von Schutzdentin während des individuellen Lebens nicht in dem Grade eintreten konnte, wie bei jenen.

Weitere Untersuchungen nach dieser Richtung hin dürften von hohem Interesse sein und wichtige Resultate ergeben. So fällt auch auf den Röntgenbildern der Rassen-Unterschied ganz besonders in die Augen[1]). Bei den Neu-Holländern und Neu-Britanniern imponieren die überaus langen und kräftigen Wurzeln gegenüber der gedrungenen und kurzen Gestalt bei den Molaren der Eskimos[2]).

Daß auch diese Bilder keine Spur von den von Gorganović Kramberger bei den Mahlzähnen der Menschen von Krapina nachgewiesenen Wurzelbildungen aufweisen, brauche ich nicht zu erwähnen.

Was nun die von Gorganović-Kramberger an die Größe der Pulparäume geknüpften Folgerungen anbetrifft, so wäre hierzu noch folgendes zu sagen.

Zunächst ist die Tatsache, von der Gorganović-Kramberger ausgeht, daß nämlich vom ältesten Menschen, — dem H. Heidelbergensis Schöt. — des tiefsten Diluviums an bis auf den rezenten Menschen herauf eine im vertikalen Sinne erfolgte Vergrößerung der Pulpahöhle der Mahlzähne festgestellt worden ist, selbstverständlich absolut falsch. Sie ist zunächst falsch bei richtiger Beurteilung der vorliegenden Tatsachen. Wie wir gesehen haben, ist unzweifelhaft gerade das Gegenteil richtig. Sie ist aber auch falsch in dem

---

[1]) Herr Dieck hat, angeregt durch die auf meine Bitte ausgeführten Röntgenaufnahmen von Unterkiefern verschiedener Rassen, die Frage der Bedeutung der Pulpa in anthropologischer Beziehung in Angriff genommen und eine Publikation über dieses Thema in Aussicht gestellt.

[2]) Gorganović-Kramberger hat in einer Arbeit „Der Unterkiefer der Eskimos (Grönländer) als Träger primitiver Merkmale" (Sitzungsberichte der Königl. Preuß. Akademie der Wissenschaften, Bd. 52, 1909) auf einige primitive Eigenschaften aufmerksam gemacht, die den Unterkiefer der Eskimos vor anderen Rassen auszeichnen. Hiermit würde die von mir nachgewiesene verhältnismäßig bedeutende Größe der Pulpahöhlen der Molaren gut übereinstimmen.

Nicht anschließen kann ich mich aber der Auffassung, wonach die Tatsache, daß die Außenränder der Molaren stärker gebaut sind als die Innenränder, zu einer Neigung der beiden Seitenflecken des Unterkiefers und damit zu der Kinnbildung in Beziehung stehen soll. Die schrägen Kauflächen (im Unterkiefer sind die bukkalen, im Oberkiefer die lingualen Höcker stärker abgekaut) findet man nämlich stets bei Überbiß, gerade abgekaute Flächen sind ein Zeichen von Aufbiß.

von Gorganović-Kramberger offenbar angenommenen Sinne. Gorganović-Kramberger vergleicht augenscheinlich die gesamte Pulpa eines Molaren, der nur eine röhrenförmige Wurzel hat, mit der Kronenpulpa eines Mahlzahns mit zwei getrennten Wurzeln. So sagt er von den M des Unterkiefers E: „die Wurzeln beider sind deutlich getrennt und gegen das Ende konvergierend. Die Pulpahöhle der M_2 ist größer als die der M_1, weil die Gabelung der Wurzel nicht mehr so hoch oben begann, als dieses beim M_1 der Fall ist. In der längeren Pulpahöhle der M_2 haben wir gleichzeitig die beginnende prismatische Wurzelbildung dieses Zahnes zu erblicken.“

Gorganović-Kramberger ist es offenbar unbekannt, daß man die Pulpa jeden Zahnes in Kronen- und Wurzelpulpa unterscheiden muß, und daß auch bei Zähnen mit getrennten Wurzeln die gesamte Pulpa ganz dieselbe Höhe besitzen kann wie bei solchen mit nur einer verschmolzenen Wurzel, nur daß sie eben geteilt ist. Es ist also de facto unrichtig, von einer Vergrößerung der Pulpa in vertikalem Sinne zu sprechen, wenn ein Teil der Wurzelpulpa in die Kronenpulpa einbezogen wird; es hat eben nur eine Vereinigung der sonst getrennten Wurzelpulpen mit der Kronenpulpa zu einem einheitlichen größeren Pulparaum stattgefunden. Die auffallende Geräumigkeit der Pulparäume der Zähne des Homo Heidelbergensis und der anderen diluvialen Reste beruht, wie wir oben gesehen haben, auf ganz anderen Ursachen und ist auch unabhängig von diesen anormalen Bildungen bei einem Teile der Krapina-Molaren vorhanden.

Und so offenbar selbstverständlich es auch ist, daß, wie Gorganović-Kramberger hervorhebt, die prismatischen oder zylindrischen Molarwurzeln der Krapina-Unterkiefer mit einer exzessiv vergrößerten Pulpahöhle zusammenfallen, so gänzlich unbegründet ist der Schluß, den Gorganović-Kramberger zieht, daß nämlich zwischen diesen Erscheinungen ein genetischer Zusammenhang besteht, insofern als die vergrößerten Pulpahöhlen beim Homo Heidelbergensis den ersten Beginn der auffallenden, absonderlichen Wurzelbildung bei den Zähnen von Krapina darstellen soll.

Für diese Annahme liegt nach dem vorliegenden Tatsachenmaterial auch nicht die Spur eines Beweises vor. Die verhältnismäßige Größe der Pulparäume bei den diluvialen Menschenrassen ist ein gemeinsames primitives Merkmal, und was die Wurzel- und Höckerbildung der Molaren anbetrifft, so zeigt kein einziges Stück die abweichenden Gestaltungen der Krapinazähne. Sie stimmen in dieser Beziehung auch vollständig mit den rezenten Formen überein.

Immerhin ist es möglich, daß, wie ich schon in der Diskussion des Vortrages von Gorganović-Kramberger zugab, der Mensch von Krapina ein Abkömmling des Homo Heidelbergensis gewesen ist, falls nämlich die zwischen beiden Formen liegende Zeit lang genug war, um die Abweichung einer zum Krapina-Menschen führenden Seitenlinie annehmen zu dürfen. Eine direkte Fortführung der Krapina-Linie bis zum heutigen Menschen ist meines Erachtens dagegen gänzlich ausgeschlossen. Es darf wohl heute als endgültig bewiesen gelten, daß das Gebiß der Menschen von Krapina von demjenigen des heutigen Menschen in so wesentlichen Punkten differiert, daß eine direkte verwandschaftliche Beziehung zwischen beiden Formen unbedingt ausgeschlossen erscheint. Dagegen zeigt das Zahnsystem sämtlicher anderer bekannter Menschenrassen vom ältesten Vertreter, dem Homo Heidelbergensis an bis zum rezenten Europäer eine derartige Übereinstimmung sämtlicher in Betracht kommender Charaktere, daß, wenn nicht andere Gründe dagegen sprechen, einer direkten Ableitung von dieser Seite aus nichts im Wege steht. Daher erscheint mir auch der letzte Schluß Gorganović-Krambergers, daß der Homo aus Krapina dem H. Heidelbergensis näher verwandt ist, als der Spy-Mensch, ebenso irrtümlich und unhaltbar.

Die Resultate meiner Untersuchungen sind also kurz folgende:

Die auffallende Größe der Pulparäume bei den Zähnen der diluvialen Menschenrassen ist eine gemeinsame primitive Eigenschaft, die in ähnlicher Weise den Zähnen des Milchgebisses, in geringerem denjenigen primitiver Völker zukommt.

Die von Gorganović-Kramberger an das Vorhandensein dieser Eigenschaft geknüpften Folgerungen, insbesondere seine Annahme einer direkten Abstammungslinie vom Homo Heidelbergensis über den Krapina-Menschen zum heutigen Menschen, entbehrt jeder Begründung. Aus allen Befunden scheint vielmehr mit Sicherheit hervorzugehen, daß die von mir zuerst ausgesprochene Behauptung, nach welcher der sogenannte Homo primigenius von Krapina eine besondere scharf geschiedene Menschenform repräsentiert, die schon längst ausgestorben, keine direkten verwandschaftlichen Beziehungen zum rezenten Menschen besitzt, auch heute noch zu Recht besteht.

Literaturverzeichnis.

1. Adloff, P., Dr., Das Gebiß des Menschen und der Anthropomorphen. Vergleichend anatomische Untersuchungen. Zugleich ein Beitrag zur menschlichen Stammesgeschichte. Berlin 1908. — 2. Derselbe, Die Zähne des Homo primigenius von Krapina und ihre Bedeutung für die systematische Stellung desselben. Zeitschr. f. Morphologie u. Anthro-

pologie. Bd. X, H. 2. — 3. Derselbe, Die Zähne des Homo primigenius von Krapina. Anatomischer Anzeiger, 31 Bd. Nr. 11 u. 12. 1907. — 4. Derselbe, Schlußbemerkung zu: Die Zähne des Homo primigenius von Krapina. Anatomischer Anzeiger, Bd. 32, Nr. 11 u. 12. 1908. — 5. Derselbe, Zur Frage der systematischen Stellung des Menschen von Krapina. Anatomischer Anzeiger. 34 Bd. Nr. 3 u. 4. 1909. — 6. Gorganović-Kramberger, K., Der diluviale Mensch von Krapina in Kroatien. Ein Beitrag zur Paläanthropologie. Wiesbaden 1906. — 7. Derselbe, Die Kronen und Wurzeln der Mahlzähne des Homo primigenius und ihre genetische Bedeutung. Anatomischer Anzeiger. 32. Bd. Nr. 4 u. 5. 1907. — 8. Derselbe, Bemerkungen zu Adloff: Die Zähne des Homo primigenius von Krapina. Anatomischer Anzeiger. 32. Bd. Nr. 6 u. 7. 1908. — 9. Derselbe, Über prismatische Molarwurzeln rezenter und diluvialer Menschen. Anatomischer Anzeiger. 32. Bd., Nr. 15 u. 16. 1908. — 10. Klaatsch H., Das Gesichtsskelett der Neandertalrasse und der Australier. Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft. 1908. — 11. Klaatsch, H. und O. Hauser, Homo mousteriensis Hauseri. Arch. f. Anthropologie, N. F. Bd. 7, H. 4. — 12. Klaatsch, H., Kraniomorphologie und Kraniotrigonometrie. Arch. f. Anthropologie. Bd. 8, 1–2 H. — 13. Derselbe, Die neuesten Ergebnisse der Paläontologie des Menschen und ihre Bedeutung für das Abstammungsproblem. Zeitschr. f. Etnologie. 41. Jhrg., H. III u. IV. 1909. — 14. Laveran zitiert nach Amoedo, O., Die Zahnheilkunde in der gerichtlichen Medizin. Übersetzt von Port. 1900. 15. Röse, C., Dr., Über die mittlere Durchbruchszeit der bleibenden Zähne des Menschen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 27. Jahrg. H. 8. 1909. — 16. Scheff, Jul., Sagittalschnitte zur topographischen Anatomie des Ober- und Unterkiefers. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 21. Jhrg. H. 1. 1905. — 17. Schötensack, Otto, Der Unterkiefer des Homo Heidelbergensis aus den Sanden von Mauer bei Heidelberg. Ein Beitrag zur Paläontologie des Menschen. Leipzig 1908. — 18. Selenka, E., Menschenaffen, I. Rassen, Schädel und Bezahnung des Orang-Utan. II. Schädel des Gorilla und Schimpanse. H. 6 und 7 der Studien über Entwicklungsgeschichte der Tiere. 1898, 1899. - 19. Trueb, Karl, Dr., Größenverhältnisse des Cavum pulpae nach Altersstufen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 27. Jhrg. H. 6. 1909. — 20. Zuckerkandl, E., Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Im Handbuch der Zahnheilkunde. Herausgegeben von Jul. Scheff. I. Halbd. Wien-Leipzig 1908.

Buchbesprechungen.

Zahnärztlich - zahntechnisches Jahrbuch 1910. Herausgegeben von **Hans Gromann** (Fachlehrer f. Zahntechnik in Wien). Mit 118 Abb. Wien. Hermann Singer. Preis K. 4,50.

Ein 325 Seiten starkes Büchlein liegt vor, das bei kleiner Schrift reichlichen Inhalt bietet und als Nachschlagebuch in manchen Fällen dienen kann; manches ist jedoch mehr oder nur österreichischen Verhältnissen angepaßt, z. B. der größte Teil der „allgemeinen Daten" (Stempelskala, Einkommensteuergesetz, Besoldungssteuer usw.). Dagegen sind die Beiträge im „Fachlichen Teil I" meistens sehr beachtenswert. Wir finden da einen Beitrag über Röntgenuntersuchung (von Doz. Dr. Holzknecht und Hans Gromann) einen über „Gysis Artikulator", einen über die

„häufigsten Intoxikationen in der zahnärztlichen Praxis“ (von Dr. Josef Piket). Recht Zutreffendes teilt Prof. Jung mit in einem Beitrage „Zur Entwicklung der Odontotechnik in der letzten Zeit“, indem er das Gießen von Metallplatten, ja auch das Pressen verwirft; die Plastizität, die nötig ist, erzielt man nur mit plötzlichem Hammerschlag. Gegossene Platten, Bügel usw. brechen leicht; Verf. sagt: „ich bewundere den, der den Mut hat, jeden freischwebenden Brückenbügel aus Gold zu gießen“. Die Rubrik „Mißerfolge bei Gußarbeiten“ wird in unseren Fachblättern wohl bald ihren ständigen Platz einnehmen“. Dann kommt die Übersetzung eines Beitrages von G. H. Wilson in Cleveland aus einer amerikanischen Fachzeitschrift. Gromann schreibt über Brückenarbeit, Reißmann (Chemiker) über Edelmetall-Legierungen. Gromann schreibt auch über Galvanoplastik und Galvanostegie, obgleich die galvanoplastischen Gebisse seit einigen Jahren in den Fachzeitschriften kaum noch erwähnt werden. Interessanter ist dann wieder eine „Revue der Gußapparate“ und mehreres andere. — Im „Fachlichen Teile II“ findet sich ein Verzeichnis der zahnärztlich-zahntechnischen Literatur von 1908 und 1909, wovon uns ein Verzeichnis der „Fachzeitschriften aller Kulturländer“ interessiert. Dann folgen die „Dentaldepots aller Kulturländer“, Unterrichtsanstalten, Vereine usw. Alles in allem ist das Unternehmen wohl beachtenswert. *Jul. Parreidt.*

Atlas der Zahnheilkunde in stereoskopischen Bildern. Herausgegeben von **Karl Witzel.** Serie I (Doppelserie): Anatomie. 52 Tafeln mit deutschem, englischem und französischem Text. Berlin 1909. Julius Springer. Preis M. 24.

Eine Sammlung stereoskopischer Bilder von unvergleichlicher Schärfe und Schönheit (hergestellt von der Neuen Photographischen Gesellschaft in Steglitz) liegt vor. Sie dürfte von hervorragendem Werte zu Lehrzwecken sein. Aber auch der Praktiker betrachtet die Abbildungen, mit oder ohne Stereoskop, gewiß zu seinem Vorteil und auch etwas zn seinem Vergnügen. Die einzelnen Bilder zu beschreiben oder zu besprechen geht nicht gut, es muß genügen, einen Begriff von der Absicht des Herausgebers durch Aufzählen einiger Bilder zu geben. 1a und 1b Frontal- und Seitenansicht eines Schädels vom Neugeborenen, 2a und b ebenso vom 6—8 Monate alten Kinde, 3a und b 12—16 Monate alt, 4a und b 18 bis 20 Monate alt usw. Bei jedem Bilde ist im Text auf gewisse Beschaffenheit hingewiesen, z. B. auf die Lage des Foramen orbitale und des Foramen mentale, auf die Eckzähne, später auf Lage und Stadium der Entwicklung der Zahnkeime. Schädel 18 (Taf. 18a und 18b) ist von einem 15—16 Jahre alten Individuum. Taf. 19a und b zeigen einen Schädel im Alter von 16—17 Jahren mit Prognathie. Bei Schädel 20 und anderen ist die frontale Wand der Kieferhöhle weggenommen. Schädel 24 zeigt den Schädel eines 50jährigen; Zähne nur noch wenige vorhanden, Hypoplasien auch an den Prämolaren. Schädel 25, von 80 Jahren: Unterkieferwinkel stumpf. Schädel 26, Blutversorgungspräparat: die vordere Knochenwand der Kiefer weggenommen, die Wurzelkanäle und die Pulpakammern freigelegt. Schädel 27, Nervenpräparat.

Möge die viele Mühe, die sich der Herausgeber offenbar gegeben hat, keine verlorene sein; möge der Atlas viel benutzt werden!

Jul. Parreidt.

Dental Materia Medica and Therapeutics, With Special Reference to the Rational Application of Remedial Measures to Dental Diseases. A Text Book for Students and Practitioners by **Hermann Prinz,** M. D., D. D. S., Prof. of Materia Medica etc. in St. Louis. Illustrated. St. Louis. The C. V. Mosby Medical Book and Publishing Co. 1909. 595 Seiten.

Ein stattliches Buch über Arzneimittellehre und Therapie von einem Zahnarzt, der zugleich Pharmakolog ist und nicht nur die amerikanische Literatur kennt, sondern auch ganz besonders die deutsche. Das Buch besteht aus vier Teilen: 1. Allgemeine Therapie, 2. Pharmakotherapie, 3. Physikalische Therapie, 4. Lokalanästhesie. Anhang.

Im ersten Teil finden wir Geschichtliches, Einteilung der Arzneimittel, Rezeptierkunst und anderes. Der größte und wichtigste Teil ist der zweite, worin die Arzneimittel einzeln besprochen werden. Im dritten Teil wird die künstliche Hyperämie, die Massage, Lichttherapie usw. behandelt. Den größten Teil des Anhangs bilden Dosentabellen. Am Schlusse finden wir noch ein Register.

In keinem Abschnitte werden die Ergebnisse der neuesten Forschungen vermißt. In vielen findet auch der erfahrenste Praktiker noch manche Belehrung. Die Pharmakopoea Germanica ist oft berücksichtigt. Bei manchen Rezepten ist das Grammgewicht neben dem amerikanischen Apothekergewicht mit angeführt. Wertvoll ist auch, daß die Anwendungsweise der Arzneimittel geschildert ist: die Narkose, die örtliche Anästhesie, die Behandlung der Pulpa, die Anwendung des Arseniks, des Höllensteins usw. Sogar Abbildungen sind mit verwendet, um die Verwendungsweise deutlich zu machen; das Buch enthält 103 Abbildungen von Gläsern, Flaschen, Röhren, Spritzen, mikroskopischen Präparaten, Inhalationsapparaten, elektrischen Apparaten, anatomisch orientierende Bilder usw.

Den englisch lesenden Zahnärzten kann das Buch wohl empfohlen werden. *Jul. Parreidt.*

Die Preußische Gebührenordnung für approbierte Ärzte und Zahnärzte vom 15. Mai 1896. Mit Einleitung, Anmerkungen und Sachregister. Von Dr. **A. Förster.** Wirkl. Geh. Oberregierungsrat und Direktor der Medizinalabteilung im Kultusministerium. Nebst einem Anhang: I. Der ärztliche Gebührenanspruch und seine gerichtliche Geltendmachung. II. Gesetz, betr. die Gebühren der Medizinalbeamten vom 14. Juli 1909. Fünfte vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin 1910. Richard Schoetz. 120 Seiten. Preis geb. M. 2,50.

Die preußische Gebührenordnung für approbierte Ärzte und Zahnärzte hat den Zweck, als Norm für streitige Fälle beim Mangel einer Verein-

barung zu gelten. Da solche Fälle in jeder Praxis vorkommen können, so darf das von **Förster** verfaßte kleine Werk des Interesses der Ärzte und Zahnärzte sicher sein. Daß dies der Fall ist, beweist die Tatsache, daß das Buch nunmehr in 5. Auflage vorliegt.

In der Einleitung weist Verf. darauf hin, daß die Ärztekammern vor Einführung der neuen Gebührenordnung vom 15. Mai 1896 sich in ihrer weit überwiegender Mehrzahl für die Notwendigkeit einer einheitlichen Taxe für den ganzen Staat auf der Grundlage der Kombinierung eines Mindest- und Höchstbetrages ausgesprochen haben, daß auch Spezialsachverständige über die Gebühren für approbierte Zahnärzte gehört worden sind und daß der Minister für Medizinalangelegenheiten den Standpunkt derjenigen nicht teilt, welche ärztliche Taxen als unzweckmäßig und schädlich bekämpften.

Der Stoff selbst handelt zunächst von den allgemeinen Bestimmungen, die durch zahlreiche Anmerkungen erläutert werden. Aus diesen sei hervorgehoben, daß (S. 21) die **nachträgliche Erhöhung** einer von dem Empfänger mit dem Ersuchen um Spezifizierung zurückgegebenen ärztlichen Rechnung" unzulässig ist. Ferner (S. 24): „Umgekehrt hat die Ehefrau dem Manne, wenn er außer Stande ist, sich selbst zu unterhalten, die seiner Lebensstellung entsprechende Unterhaltung nach Maßgabe ihres Vermögens und ihrer Erwerbsfähigkeit zu gewähren, § 1360, Abs. 2 B. G. B. Ob die Notlage des Mannes verschuldet ist, macht keinen Unterschied. Die Frau hat demzufolge auch die Arztkosten zu tragen". Nach den allgemeinen Bestimmungen werden die Gebühren für approbierte Ärzte aufgeführt und ebenfalls, wo es nötig ist, erläutert. Darauf folgen die Gebühren für approbierte **Zahnärzte**, leider ohne Anmerkungen. Es wäre z. B. sehr erwünscht, bei Punkt 6 der Gebührenordnung zu erfahren, ob für die Extraktion jeder einzelnen Wurzelpulpa bei Backzähnen besonders liquidiert werden darf. Die Gebührenordnung für Zahnärzte, das sei auch hier hervorgehoben, ist schon deswegen recht bald zu verbessern, weil sie neuere Operationsmethoden (Porzellanfüllungen, Kronen- und Brückenarbeiten, Wurzelspitzenresektion usw.) unberücksichtigt läßt.

Im Anhang behandelt der Verfasser den ärztlichen Gebührenanspruch und seine gerichtliche Geltendmachung und zwar nach folgender Einteilung: 1. Die ärztliche Leistung und die Stellung des Arztes. 2. Der ärztliche Gebührenanspruch. 3. Die Verjährung des Gebührenanspruchs. 4. Die gerichtliche Verfolgung des Gebührenanspruchs (Mahnverfahren, gewöhnliche Klage, Zwangsvollstreckung und Arrest), alles Dinge, von denen jeder Zahnarzt Kenntnis nehmen muß, um sich vor Schaden zu bewahren.

Den Schluß des Buches bildet das Gesetz betreffend die Gebühren der Medizinalbeamten.

Die Anschaffung des Buches ist nicht nur dem ärztlichen, sondern auch dem zahnärztlichen Praktiker warm zu empfehlen, da dasselbe für viele Fälle ein guter Ratgeber sein dürfte. Ein ausführliches Sachregister erleichtert die Aufklärung in weitestem Maße.

M. Lipschitz (Berlin).

Sekundäre Spätsyphilis. Von Professor **Alfred Fournier,** Mitglied der Académie de Médicine. Autorisierte Übersetzung von Dr. **Bruno Sklarek,** Spezialarzt für Haut- und Harnleiden in Berlin-Charlottenburg. Berlin 1909. Julius Springer, XII u. 143 Seiten. Mit 5 mehrfarbigen Tafeln. Preis M. 12,—.

Ref. wird in einem der nächsten Hefte der Monatschrift auf den Inhalt des Buches, das für jeden Praktiker von großem Werte sein muß, zurückkommen. Beide, Verfasser und Übersetzer können — dies sei bereits heute anerkannt — auf das Werk stolz sein. Die Anschaffung und die sorgfältige Lektüre des ganzen Buches, nicht nur die Lektüre des Abschnittes über Syphilis des Mundes, sei dringend angeraten!

Günther Fritzsche (Leipzig).

Auszüge.

John H. Dauber: Oral Sepsis and its Relation to Abdominal Disease. (Brit. Dent. Journ., 1. April 1908, S. 306.)

Die Wichtigkeit, den Zustand der Zähne, des Zahnfleisches und des Rachens bei jedem Kranken zu untersuchen, ist noch nicht genügend gewürdigt. Verf. ist Arzt am Frauenhospital in Soho. Dort kommen viele Kranke hin, die außer ihrem Leiden in den Beckenorganen oder ohne solche an Ernährungsstörungen erkrankt sind an allgemeiner „septischer Absorption", Toxämie oder irgend einer Entzündungsform des Verdauungskanales. Er führt einige Fälle an.

Eine verheiratete Frau wurde von ihrem Arzt in das Hospital gewiesen. Verf. fand die Beckenorgane normal, nur der Uterus war etwas rückwärts geneigt, aber beweglich. Sie klagte über fortwährende Bauchschmerzen schon seit mehreren Jahren und war sehr mager. Verf. untersuchte den Mund und konstatierte, daß alle Zähne fehlten oder septisch waren; im Oberkiefer waren viele faulende Wurzeln, im Unterkiefer standen noch einzelne Zähne, im übrigen nur Wurzeln. Verf. vermutete, daß die Beschwerden dem fauligen Zustande im Munde zuzuschreiben wäre, und schickte die Kranke ins Zahnhospital.

In einem zweiten Falle, wo man keinen Grund für die Beschwerden fand und schon eine explorative Laparotomie machen wollte, sah Verf. noch in den Mund und fand lauter schlechte Zähne. Die Zähne wurden in Ordnung gebracht und die Unterleibsschmerzen verschwanden.

Eine Frau, die wegen einer Ovarialzyste operiert werden sollte, bedankte sich beim Verf. dafür, daß er ihr vor 3 Jahren geraten hatte, ihre Zähne in gutem Zustand setzen zu lassen. Bis dahin habe sie 20 Jahre lang, als Mädchen und als Frau, an chronischen Verdauungsbeschwerden und Magenbeschwerden gelitten; die ganze Zeit über hätte sie gedoktort und Flaschen auf Flaschen Arznei genommen, aber nicht ein Arzt hätte auf ihre Zähne geachtet, bis sie ins Hospital kam. Dann hätte sie auf Rat des Verf.s einen Zahnarzt konsultiert, und seitdem ihre Zähne in gutem Zustand gebracht worden wären, sei sie eine „neue Frau" geworden.

Eine Dame war voriges Jahr wegen Appendizitis mit gutem Erfolg operiert worden. Nach drei Wochen, einen Tag nachdem sie aus dem Hospital entlassen war, bekam sie wieder Fieber, und die Ärzte vermuteten nach mehreren Konsultationen, daß ein altes Lungenleiden die Ursache davon wäre. Schließlich sah ein Arzt noch in den Mund, der mehrere kariöse Zähne enthielt. Nachdem die Zähne in Ordnung gebracht waren, fiel die Temperatur wieder. Verf. ist der Meinung, daß die Appendizitis entstanden war durch Verschlucken septischer Stoffe und daß die Dame keine Operation am Blinddarm nötig gehabt hätte, wenn keine Zähne bei ihr kariös gewesen wären.

Eine Frau, die ebenfalls eine Blinddarmentzündung durchgemacht hatte, bekam vier Tage nach der Operation eine Parotitis mit Abszeßbildung. Vor der Operation hatte man nicht in den Mund gesehen. Jetzt entdeckte man 7 kariöse Mahlzähne, die sich bei dem Mangel solider Nahrung und bei verminderter Speichelabsonderung nach der Operation mit fauligen Stoffen angefüllt hatten und damit wahrscheinlich durch den Ductus Stenonianus hindurch eine Infektion der Drüse herbeigeführt hatten.

Jnl. Parreidt.

Dr. med. **Konrad Cohn** (Berlin): **Beitrag zur Leitungsanästhesie des Nervus mandibularis.** (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr., 25. April 1908, S. 369.)

Cohn empfiehlt mit Recht die Spritze mit Bajonettansatz und zeigt im Bilde, wie sie zu halten ist und wie nicht. Die Vorschrift Brauns, die Hand nach der entgegengesetzten Seite bis zum Mundwinkel mit dem Spritzengriff zu führen, kann nicht genug hervorgehoben werden. Der Bajonettansatz soll parallel zur Zahnreihe stehen, die Nadel soll eher etwas aufwärts als abwärts geneigt sein. Man muß 10 Minuten bis $^1/_2$ Stunde und länger auf die Wirkung warten und soll noch einige Tropfen ins Zahnfleisch lingual am Zahn injizieren. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Entwurf zu einer Geschäftsordnung des Vorstandes des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte E. V.

§ 1. Der Vorstand besteht aus dem 1. Vorsitzenden und dem 1. Schriftführer.

Außer diesem Vorstand besteht noch ein geschäftsführender Ausschuß von 7 Mitgliedern, dem 1., dem 2. und 3. Vorsitzenden, dem 1. und 2. Schriftführer und dem 1. und 2. Rechner.

Der Vorstand, also der 1. Vorsitzende und der 1. Schriftführer resp. deren Stellvertreter, vertritt den Central-Verein Deutscher Zahnärzte gerichtlich und außergerichtlich, hat außerdem alle Vereinsbeschlüsse auszuführen und das Vereinsvermögen zu verwalten.

In Behinderungsfällen sind Stellvertreter für den 1. Vorsitzenden der 2. und 3. Vorsitzende, für den 1. Schriftführer der 2. Schriftführer.

§ 2. Der erste Vorsitzende resp. sein Stellvertreter beruft den geschäfts führenden Ausschuß und leitet die Verhandlungen desselben. Die Einberufung erfolgt nach Bedarf oder, wenn mindestens 3 Mitglieder des Ausschusses die Einberufung beantragen.

Die Tagesordnung der Ausschuß-Sitzungen muß den Mitgliedern des Ausschusses mindestens 8 Tage vorher schriftlich mitgeteilt werden.

Der erste Vorsitzende resp. dessen Stellvertreter leitet die alljährlich einmal stattfindenden wissenschaftlichen Verhandlungen und die Mitgliedersitzungen. In der Mitgliedersitzung muß er einen kurzen Jahresbericht erstatten und denselben mit dem Protokoll in dem Vereinsorgan veröffentlichen.

§ 3. Der erste Schriftführer oder sein Stellvertreter hat in der General versammlung eventuell unter Zuhilfenahme von Stenographen das Protokoll zu führen und für dessen ordnungsmäßige Eintragung in das Protokollbuch Sorge zu tragen, alle beim Vorstande eingehenden Schriftstücke zu ordnen und ins Vereinsarchiv aufzunehmen, auch hat er die Mitgliederliste des Vereins zu führen und dieselbe alljährlich am Jahresanfang im Vereinsorgan zu veröffentlichen. Von allen vom Vorstande ausgehenden Schriftstücken muß der 1. Schriftführer eine Kopie anfertigen und diese Kopien nach Datum geordnet aufbewahren. Er hat ferner das Vereinsarchiv zu verwalten.

Von den sich zur Aufnahme in den Central-Verein Deutscher Zahnärzte meldenden Herren muß der erste Schriftführer eine Liste, enthaltend Namen, Vornamen, Approbationsjahr, Wohnort mit Straße und Hausnummer sowie etwaige Zugehörigkeit zu einem Zahnärztlichen Provinzial- oder Lokalverein der sich Meldenden anfertigen und dies Verzeichnis mindestens 14 Tage vor der Jahresversammlung den Mitgliedern der Aufnahmeprüfungskommission zustellen.

§ 4. Die Meldung zur Aufnahme als ordentliches oder außerordentliches Mitglied ist an den ersten Schriftführer zu richten, §§ 7 und 9 der Satzung. Da es jedoch für den Vorstand oft schwierig ist, sich bei der großen Zahl der sich meldenden Herren genügend informieren zu können, so untersteht von jetzt ab die Prüfung der sich zur Aufnahme Meldenden einer Aufnahmeprüfungskommission von 21 ordentlichen Mitgliedern aus allen Teilen des Reiches.

Diese Kommission, welche alljährlich vom Vorstande des C.-V. D. Z. ernannt und von demselben zu einer Sitzung, die am Tage vor der Mitgliedersitzung stattfinden muß, eingeladen wird, hat die Aufgabe, die Liste der sich Meldenden sorgfältig zu prüfen und etwa erfolgte Einwendungen zu untersuchen und über die Aufnahme zu entscheiden. Die Einladung zu der Sitzung der Kommission muß den Mitgliedern derselben 14 Tage vor der Jahresversammlung durch den Vorstand des C.-V. D. Z. zugestellt werden.

Die sich später meldenden Herren, welche nicht mehr in der veröffentlichten Liste Aufnahme gefunden haben, können von der Aufnahmeprüfungskommission noch berücksichtigt werden, wenn sie auf der Versammlung persönlich anwesend sind und zwei auf der Versammlung

gleichfalls anwesende ordentliche Mitglieder als Bürgen stellen. Das Aufnahmegesuch muß in diesem Falle vor der Sitzung der Aufnahmeprüfungskommission dem ersten Schriftführer des C.-V. D. Z. schriftlich eingereicht und Name, Vorname, Approbationsjahr, Wohnort mit Straße und Hausnummer des sich Meldenden sowie die etwaige Zugehörigkeit desselben zu einem zahnärztlichen Provinzial- oder Lokalverein und die Namen der Bürgen in dem Gesuch angegeben und die schriftliche Erklärung der Bürgen dem Gesuch beigefügt werden. Die Aufnahmeprüfungskommission ist ohne Rücksicht auf die Zahl der erschienenen Mitglieder beschlußfähig und wählt aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden und einen Schriftführer und je einen Stellvertreter.

Der Kommissionsvorsitzende resp. sein Stellvertreter leitet die Verhandlungen der Kommission, und der Schriftführer resp. sein Stellvertreter führt das Protokoll, das am Schluß der Sitzung von dem Vorsitzenden und Schriftführer resp. deren Vertretern unterschrieben werden muß.

Den am Erscheinen verhinderten Mitgliedern der Kommission wird das Recht eingeräumt, auch schriftlich über die Aufnahme abzustimmen.

Die schriftliche Abstimmung muß dem ersten Schriftführer des C.-V. D. Z. unter Angabe der Namen der Aufzunehmenden mit der dahinterstehenden Abstimmung „Ja“ oder „Nein“ im verschlossenen Kuvert mindestens 8 Tage vor der Jahresversammlung eingereicht und dieses Kuvert vom ersten Schriftführer des C.-V. D. Z. der Kommission vor der Sitzung derselben übergeben werden.

Die Abstimmung über die Aufnahme ist in der Kommission geheim und erfolgt schriftlich unter Aufführung der Namen mit „Ja“ oder „Nein“.

Es entscheidet einfache Mehrheit der Stimmen. Bei der Stimmengleichheit entscheidet die Stimme des Vorsitzenden. Bei allen denjenigen Herren, wo von keiner Seite ein Einspruch gegen die Aufnahme erhoben ist, kann die Aufnahme auch durch Akklamation erfolgen.

In zweifelhaften Fällen kann die Aufnahmeprüfungskommission den sich zur Aufnahme Meldenden auf ein Jahr zurückstellen.

Die laut Protokoll der Aufnahmeprüfungskommission sich ergebenden Resultate werden der Jahresversammlung der ordentlichen Mitglieder unterbreitet, und diese hat laut § 9 der Satzung die Aufnahme zu vollziehen.

Die Bekanntmachung der Kommissionsbeschlüsse in der Jahresversammlung erfolgt ohne Angabe von Gründen. — Das Protokoll der Kommission muß sofort nach Schluß der Kommissionsverhandlungen dem ersten Schriftführer des C.-V. D. Z. überreicht werden.

§ 5. Für Vortragende und Demonstratoren sowie für Antragsteller und deren Begründer ist die Rededauer gewöhnlich auf 20 Minuten beschränkt. Nur auf Beschluß der vom Vorsitzenden zu befragenden Versammlung kann die Redezeit verlängert werden.

Dagegen wird die Rededauer in der Diskussion auf 5 Minuten für jeden Redner festgesetzt und bestimmt, daß es für jeden Redner nur ausnahmsweise und mit Genehmigung der Versammlung zulässig ist,

weitere 5 Minuten in der Diskussion zu sprechen. Nach Ablauf dieser weiteren 5 Minuten hat der Verhandlungsleiter das Recht, den Redner zu unterbrechen und ihn auf die beschränkte Rededauer in der Diskussion aufmerksam zu machen resp., wenn Redner das Wort noch länger verlangt, die Versammlung nochmals um ihre Genehmigung hierzu zu fragen.

Bei Abstimmungen muß namentlich abgestimmt werden, wenn mindestens ein Drittel der anwesenden Mitglieder für namentliche Abstimmung sind.

Ausgenommen hiervon sind diejenigen Fälle, in denen die Satzung anders bestimmt, § 9, 10 e und 24 der Satzung.

§ 6. Alle Publikationen des Vorstandes erfolgen für gewöhnlich im Vereinsorgan des C.-V. D. Z., in dringenden Fällen jedoch, da das Vereinsorgan nur monatlich erscheint, auch in der Deutschen Zahnärztlichen Wochenschrift.

§ 7. Diese Geschäftsordnung dient zur Ergänzung der Satzung vom 9. Mai 1907 und ist am 6. Mai 1910 in Würzburg angenommen worden.

Bakterien bei der Alveolarpyorrhöe. Harold Sims (Dental Record Mai 1908 S. 241) teilte interessante Untersuchungen mit. Zur mikroskopischen Untersuchung des Eiters entnimmt man mit einer Platinöse eine Spur Eiter aus der Tiefe der pyorrhoischen Tasche und färbt sie mit Gentianviolett oder Karbolfuchsin. Man findet dann unter dem Mikroskop endlose Arten von Bakterien: allerlei Kokken, Bazillen, Kommaformen, Spiral- und Fadenformen. Immer bemerkt man Staphylokokken; beachtenswert sind auch der Bacillus fusiformis und spiralförmige Bakterien. Die spiralförmigen findet man in geringer Menge auch oft im Munde Gesunder; aber entsteht im Munde Entzündung, so vermehren sie sich auffällig schnell, verschwinden jedoch unter geeigneter Behandlung schnell wieder, noch bevor die Krankheit geheilt ist. Alle diese Bakterien lassen sich nicht künstlich rein züchten. Einmal gelang dem Verf. die Kultur der Spiralen, die im Jugendzustande die Komma- und Vibrionenform hatten; ebenso gelang ihm die Züchtung des Bacillus maximus buccalis. Diese beiden Organismen hatte Miller für unzüchtbar gehalten; die Züchtung gelang jedoch Goadby und nach ihm auch dem Verfasser. Von den Kokken kann gleichfalls eine oder die andere atypische Art gezüchtet werden. Bei Experimenten an Tieren fand Verf., daß drei von den Bazillenarten, die er isoliert hatte, und außerdem der Bacillus maximus buccalis nicht die geringste Wirkung ausübte, das Spirillum jedoch tötete ein für allemal das Tier (Guineaferkel), ohne daß vorher ein Abszeß entstanden wäre. Spritzte er jedoch von den reingezüchteten atypischen Kokken welche in die Peritonealhöhle eines Guineaferkels ein, so entstanden Abszesse in der Haut, in der Leber, in der Milz, in den Nieren und in den Abdominaldrüsen. Sims ist geneigt anzunehmen, daß die spiralförmigen und der fusiforme Bazillus mit der Erregung der Entzündung zu tun haben; die stärkere Eiterung und der septische Zustand aber, der dadurch zuweilen herbeigeführt wird, dürfte abhängen vom Vorhandensein der stets zu beobachtenden Staphylokokken.

J. P.

Fehler bei der Brückenkonstruktion. Tripp (Brit. Dent. Journ. 1. Mai 1908, S. 385) führt Folgendes aus, was wohl zu beachten ist. Gut konstruierte Brücken brechen selten und verlieren selten ihren Halt. Wenn sie ihn verlieren, so ist ein Fehler gemacht worden, indem der Stumpf

den äußeren Einflüssen ausgesetzt blieb so daß Karies entstehen konnte; oder der Zahn, der den Halt geben soll, wird locker, weil der künstliche Apparat, der daran haftet, sich etwas bewegt. Der Druck beim Kauen ist enorm, und es ist nicht zu verwundern, daß an größeren Brücken ein Ende nachgibt. *J. P.*

Die **Zahl der Studierenden** der Zahnheilkunde im Deutschen Reiche im Wintersemester 1909/10 beträgt 1395 (1908/09 waren es 1088). Unter den 1395 Studierenden sind 46 **Studentinnen.**

John Stern †. In San Remo verstarb am 15. Januar nach längerem Leiden der hochverdiente Kollege John Stern aus Königsberg i. Pr. an den Folgen des Diabetes. Er war geborener Ostpreuße. Approbiert wurde er in Berlin im Jahre 1887. Er erfreute sich sowohl im Kreise seiner ausgedehnten Klientel, wie seiner Zuhörer, denen er sein reiches Wissen durch Vorträge und Kurse zu teil werden ließ, eines bedeutenden Rufes. Er verstarb im 45. Lebensjahr in der Blüte seines Lebens. Sein Tod bedeutet einen unersetzlichen Verlust für Wissenschaft und Praxis. Der Hingeschiedene hinterläßt eine Witwe mit vier unversorgten Kindern.

Labaschin.

Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

Die diesjährige Versammlung des Central-Vereins findet vom 5. Mai (Himmelfahrtstag) bis 8. Mai in Würzburg statt. Würzburg mit seinen großen wissenschaftlichen Instituten, seiner herrlichen Lage und vielen andern Vorzügen erscheint für die Abhaltung der Central-Vereins-Versammlung hervorragend geeignet. Herr Kollege Prof. Dr. Michel, der Vorstand des zahnärztlichen Universitätsinstitutes, hat in dankenswertester Weise den Central-Verein nach Würzburg eingeladen und den Vorsitz des Lokalkomitees übernommen. An ihn sind alle Anfragen bezüglich der Aufstellung von Apparaten, Mikroskopen und anderen Hilfsmitteln zu richten. Anmeldungen von Vorträgen und praktischen Demonstrationen bitte ich mir sobald wie möglich zuzusenden. Ich bemerke noch, daß das definitive Programm schon im Aprilheft der Deutschen Monatsschrift für Zahnheilkunde veröffentlicht werden wird, da das Maiheft nicht vor der Versammlung erscheint.

Anmeldungen zur Mitgliedschaft sind an den Schriftführer des Vereins, Herrn Zahnarzt O. Köhler, Darmstadt, Waldstraße 34 zu richten.

Prof. Dr. Walkhoff, I. Vorsitzender,
München, Briennerstraße 47 II.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Wesen und Wirkung der Pyocyanase und ihre Anwendung in der Zahnheilkunde[1]).

Von

Felix Zimmermann in Leipzig.

M. H.! Nachdem man die Erkenntnis erlangt hat, daß eine große Anzahl von Erkrankungen und krankhaften Zuständen auf die Lebensäußerungen kleinster, von außen in den Körper, resp. die Körpergewebe eingedrungener organisierter Gebilde zurückzuführen sind, versucht man auch, jene Erkrankungen dadurch zu bekämpfen, daß man diese sie verursachenden Mikroorganismen unschädlich zu machen bestrebt ist. Hierbei erscheint als radikalster Weg der, die Krankheitserreger durch geeignete Mittel direkt abzutöten oder deren Weiterentwicklung wenigstens zu hemmen. Dies geschieht bekanntlich in erster Linie durch die chemischen Desinfektionsmittel und Antiseptika, die dadurch, daß sie mit den Infektionskeimen in direkte Berührung kommen, diese zum Absterben bringen. Es können jedoch hierdurch nur diejenigen Infektionskeime abgetötet werden, die ohne weiteres für die desinfizierenden Substanzen erreichbar sind, also solche, die Infektionen der äußeren Haut oder der von außen zugänglichen Schleimhäute veranlassen. Leider ist die Anwendung dieser desinfizierenden Mittel eine sehr beschränkte, weil sie einerseits in einer Konzentration, in der sie die Infektionskeime sicher abtöten, auch das von diesen befallene lebende Gewebe durch ihre ätzende Wirkung sehr schädigen, und weil sie anderseits samt und sonders außerordentlich giftig sind.

Wendet man sie in geringerer Konzentration an, so ist dagegen die desinfizierende Wirkung dieser Mittel sehr problematisch; sie wirken dann meist nur entwickelungshemmend für die Infektionserreger, indem sie dieselben bis zu einem gewissen Grade an ihrer Vermehrung und Ausbreitung verhindern. Die vitale Energie des befallenen Gewebes muß dann das ihrige tun, um mit den schädigenden Eindringlingen fertig zu werden. Man hat deshalb schon

[1]) Vortrag, gehalten am 1. November 1909 in der Zahnärztlichen Gesellschaft zu Leipzig.

seit geraumer Zeit im allgemeinen diese Bahnen der Infektionsbekämpfung verlassen und ist durch das Studium der Immunitätslehre und die Erfolge der Heilserumtherapie dahin gelangt, nicht durch direkte Bekämpfung der Infektionskeime den Körper zu schützen, sondern vielmehr dahin zu wirken, die natürlichen Schutzmittel desselben gegenüber den Wirkungen der Infektionskeime zu verstärken.

In neuester Zeit erst hat man durch subtilste Forschungen auf dem Gebiete der Bakterienchemie und Bakterienphysiologie Kenntnis erlangt von Stoffen, die, aus Bakterien gewonnen, hochgradige bakterizide Eigenschaften haben ohne irgend welche schädigende Einwirkungen auf das lebende Gewebe. Diese bakteriziden Stoffe, die auf autolytischem Wege aus den Bakterien gewonnen werden, sind bei gewissen Bakterienarten von den Münchner Hygienikern Rudolf Emmerich und Oskar Löw gefunden und eingehend untersucht worden. Sie stellen sich als Bakterienfermente dar, die von den genannten Autoren als proteolytische oder bakteriolytische Enzyme oder als Nukleasen bezeichnet werden, und die die Eigenschaft haben, das Protoplasma derjenigen Bakterienart, der sie entstammen, aufzulösen und die Bakterien derselben dadurch zu vernichten. Aus diesem Grunde heißen sie auch konforme Nukleasen oder konforme proteolytische Enzyme. Es gibt aber auch Bakterienarten, welche Nukleasen haben, die nicht konform sind, d. h. die nicht nur das Protoplasma derjenigen Bakterienart aufzulösen imstande sind, der sie entstammen, sondern auch das anderer, fremder Bakterienarten. Diese werden deshalb als heteroforme Nukleasen oder heteroforme proteolytische Enzyme bezeichnet.

In der Pyocyanase ist nun ein heteroformes proteolytisches Enzym gefunden worden, das die Eigenschaft hat, eine Reihe von Infektionskeimen in ganz kurzer Zeit abzutöten, ohne eine nachteilige Wirkung auf den Organismus auszuüben. Gestatten Sie mir, m. H., über Wesen und Wirkung der Pyocyanase und ihre Anwendung in der Zahnheilkunde einiges auszuführen.

Die Pyocyanase ist also ein Bakterienprodukt, und zwar wird sie gewonnen, wie ihr Name andeutet, aus dem Bacillus pyocyaneus (Bacterium pyocyaneum), dem sogen. „Bazillus des blauen Eiters".

Dieser B. pyocyaneus ist ein kleines, zierliches, schlankes Stäbchen, das mitunter zu Fäden auswächst. Seine Länge variiert zwischen 1,4 und 6 μ, seine Breite ist 0,4 μ. Übergangsformen von schlanken Stäbchen zu kurzen, kolbigen, fast kugeligen Formen sind beobachtet worden; es sind dies Involutionsformen. Der B. pyocyaneus besitzt eine lebhafte Eigenbewegung, die durch eine,

selten zwei endständige Geißelfäden veranlaßt wird. Er färbt sich nach Gram und mit den gebräuchlichen Anilinfarben. Sein Wachstum erfolgt aërob, rasch bei Zimmer- und Bruttemperatur. Strichkulturen auf Agar zeigen einen glänzenden, gelblich grünen bis grünen Belag; der Agar selbst nimmt eine gelbgrüne Fluoreszenz an, weist aber bei verschiedenen Stämmen wechselnde Nuancen von teils prächtiger Farbwirkung auf. Das Kondenswasser bleibt klar, zeigt weißlichen Bodensatz und an der Oberfläche ein weißes Häutchen. Bei Gelatinestichkulturen tritt bald Verflüssigung ein, die zylindrisch oder trichterförmig in die Tiefe geht. Der Trichterinhalt nimmt die gleiche Fluoreszenz, wie vorhin beschrieben, an. Die Bouillonkulturen fluoreszieren ebenfalls stark, sie zeigen starke Trübung und Bodensatz. Auf der Oberfläche bildet sich ein Häutchen. Auf Kartoffeln erscheinen die Kulturen als gelblich grüne, glänzende Auflagerungen, die später braungelb bis braun werden. Um die Kolonie bildet sich ebenfalls eine fluoreszierende Zone.

Aus der Betrachtung der Kulturen ergibt sich, daß der B. pyocyaneus zu den Fluoreszenten gehört und wie diese Bakterien einen gelben, fluoreszierenden Farbstoff, das Bakteriofluorescein, hat. Außer diesem Bakteriofluorescein hat der Bazillus noch einen spezifischen blauen krystallisierbaren Farbstoff, das Pyocyanin. Letzteres ist die Ursache der blauen oder, unter Mitwirkung des gelben Bakteriofluoresceins, der grünen Verfärbung der Kulturen. Bei längerem Bestehen der Kulturen wandelt sich das blaue Pyocyanin in einen gelben bis braunen Farbstoff um, die Pyoxanthose. Diese ist also nicht als ein selbständiger Farbstoff des B. pyocyaneus, sondern als ein Umsetzungsprodukt des Pyocyanins anzusehen. Neben diesen Farbstoffen, und nicht zu verwechseln mit ihnen, bildet der B. pyocyaneus noch, wie wir schon anfangs vorausschickten, ein proteolytisches Enzym, die Pyocyanase.

Über das Vorkommen des B. pyocyaneus ist zu berichten, daß er mitunter im Mund, Darm und auf der Haut gesunder Individuen gefunden wird. Nicht selten findet man ihn in offenen Wunden und auf Wundverbänden, meist jedoch in Begleitung anderer Eitererreger. Durch seine Farbstoffe ist er die Ursache der blauen, blaugrünen oder grünen Verfärbung des Eiters. Namentlich in früherer Zeit, als Antisepsis und Asepsis gar nicht oder in unrationeller Weise angewendet wurden, war der Bazillus des blauen Eiters eine Plage der Krankenanstalten. Seine Pathogenität ist im allgemeinen für den Menschen gering.

Bei ihren Experimenten mit Bakterienenzymen, die sie unter anderen auch auf den B. pyocyaneus ausdehnten, fanden Emmerich

und Löw die Pyocyanase. Auf der Oberfläche von Flüssigkeitskulturen, also z. B. Bouillonkulturen, des B. pyocyaneus bildet sich, wenn sie mehrere Tage ruhig stehen bleiben, ein dickes, grauweißes Häutchen. Dieses Häutchen besteht aus einer Reinkultur des B. pyocyaneus; schüttelt man nun die Flüssigkeitskultur, so zerreißt das Bakterienhäutchen, und die Hautfetzen sinken zu Boden des Reagenzröhrchens. Nach abermaligem, 3- bis 4tägigem ruhigen Stehenlassen der Kultur hat sich von neuem auf deren Oberfläche ein Bakterienhäutchen gebildet, das aber dünner ist, als das erste war. Bei erneutem Schütteln reißt auch dies entzwei und fällt ebenso, wie das erste, als Sediment zu Boden. Wiederholt man nun diese Prozedur 3 bis 4 Wochen lang in Abständen von 3 bis 4 Tagen, so bemerkt man, daß das Bakterienhäutchen, nachdem es von einer Wachstumsperiode zur anderen immer dünner und schwächer geworden, schließlich ganz verschwunden ist. Es erfolgt auch keine weitere neue Häutchenbildung mehr; das Unterbleiben der Bildung neuer Bakterienhäutchen ist ein Zeichen dafür, daß die Kultur ihr Wachstum abgeschlossen hat.

Ein Grund für diese Erscheinung war zunächst nicht zu ersehen. Die Vermutung lag zwar nahe, daß die Wachstumshemmung auf Mangel von Nahrungsstoffen in der Kulturflüssigkeit zurückzuführen war; die Untersuchung ergab jedoch, daß noch nach dem Aufhören einer jeden Hautbildung die zur Ernährung der Bakterien nötigen Stoffe in ausgiebigster Menge in der Kulturflüssigkeit enthalten waren.

Daß auch giftige Stoffwechselprodukte des B. pyocyaneus nicht die Ursache des Absterbens der Pyocyaneuskulturen sein konnten, zeigten Emmerich und Löw dadurch, daß sie, obwohl sie durch geeignete Maßnahmen, wie Dialyse, Neutralisation usw., die entstandenen Stoffwechselprodukte aus der Kulturflüssigkeit entfernt hatten, dennoch keine neuen Wachstumsperioden in Gang zu bringen vermochten. Es mußte also ein Stoff entstanden sein, der, in der Nährflüssigkeit aufgelöst, ein sofortiges Absterben neuer Pyocyaneuskulturen veranlaßte, da sonst alle Bedingungen für ein gutes Gedeihen derselben gegeben waren.

Die weitere Beobachtung der abgestorbenen Pyocyaneuskulturen führte Emmerich und Löw zur richtigen Lösung der Frage nach der Ursache des unter den vorgenannten obwaltenden Umständen so sonderbaren Aufhörens der Weiterentwickelung der Bakterien.

Die Bakterienhautfetzen, die durch das wiederholte Schütteln der Kulturen zu Boden gefallen waren, bildeten zunächst eine sehr umfangreiche, flockige Masse. Dieses flockige Sediment nahm nach

und nach eine zähe, schleimige Beschaffenheit an, das den Boden des Kulturgläschens in erheblicher Menge hoch bedeckte und etwa 50 g an Gewicht betrug. Infolge des öfteren Schüttelns sank das Volumen des Sedimentes immer mehr und mehr zusammen, bis nach mehreren Wochen nur ein ganz geringer weißlicher Bodensatz von nur einigen Milligramm Gewicht übrig blieb. Dieser übrig gebliebene Bodensatz, welcher den endlichen Rest der zerrissenen und zu Boden gesunkenen Bakterienhaut darstellt, besteht nach der mikroskopischen Untersuchung aus leeren Bakterienmembranen, aus Kernresten, Fettröpfchen und anderen Zerfallsprodukten der Bazillen. Der Protoplasmaleib der Bakterien ist demnach vollkommen verschwunden, er ist aufgelöst. Eine so radikale Auflösung des Bakterienprotoplasmas kann nur durch eine außerordentlich starke bakterien- und eiweißlösende Fähigkeit geschehen sein, die in einem spezifischen, bakteriolytisch wirkenden Enzym zu suchen ist. Dieses Enzym, das bei Lebzeiten des B. pyocyaneus im Körper desselben als ein unlösliches Zymogen an das Protoplasma gebunden ist, wird erst nach dem durch irgend eine Ursache bewirkten Absterben und Zerfall des Bakteriums frei und geht in die Kulturflüssigkeit in Lösung über.

Das aufgelöste Enzym hat die Eigenschaft, vielleicht durch Diffusion durch die Bakterienmembran in das Innere des lebenden Protoplasmaleibes des B. pyocyaneus einzudringen und das Protoplasma aufzulösen, wodurch das an dieses gebundene Zymogen wiederum frei wird und als lösliches Enzym in die Kulturflüssigkeit übergeht, um seinerseits wieder bei anderen Pyocyaneusbazillen proteolytisch zu wirken. So wird also das von Emmerich und Löw „Pyocyanase" genannte proteolytische Enzym des B. pyocyaneus immer von neuer Pyocyanase gebildet, indem stets das durch die Auflösung des Protoplasmas des B. pyocyaneus freigewordene Zymogen von neuem zu Pyocyanase wird. Dieses Wechselspiel geht unaufhaltsam und automatisch fort, bis der letzte B. pyocyaneus aufgelöst ist. Die Pyocyanaselösung in der Kulturflüssigkeit wird um so konzentrierter sein, je mehr Pyocyaneusbazillen in der Kulturflüssigkeit waren, und ebenso wird die bakteriolytische Fähigkeit dieser Pyocyanaselösung um so erheblicher sein.

Um die Pyocyanase rein, also bakterienfrei, und in konzentrierter Form zu erhalten, werden die etwa 4 Wochen alten Flüssigkeitskulturen des B. pyocyaneus, nachdem sie in der eben beschriebenen Weise bis zum Sistieren der Bildung des Oberhäutchens behandelt wurden, durch ein Kieselgurfilter, das sogen. Berkefeldfilter, filtriert und die so gewonnene Flüssigkeit im Vakuum auf

$^1/_{10}$ ihres ursprünglichen Volumens eingedickt. Für besondere Zwecke, z. B. für subkutane oder intravenöse Injektion, wird das Präparat noch durch Dialyse von seinem hohen Salzgehalt und den Abbauprodukten des dem Nährboden zugesetzten Peptons nach Möglichkeit befreit. Die für therapeutische Zwecke gebrauchsfähige Pyocyanase stellt sich so als eine mäßig dickflüssige, grünlichbraune Flüssigkeit von hohem spezifischen Gewicht dar. Ihr Geruch wird als jasminartig bezeichnet; ich kann denselben allerdings nur am besten mit dem erwärmten Leims vergleichen. Sie hat einen starken, salzigen, aber spezifisch aromatischen Geschmack, der entfernt an den des bekannten Maggi-Gewürzes erinnert. In geschlossenen Fläschchen ist sie länger als ein Jahr haltbar, ohne daß ihr ein Konservierungsmittel zugesetzt wird; wird das Fläschchen geöffnet, hält sie sich noch über 8 Tage lang vollkommen.

Früher im bakteriologischen Institut Lingner, jetzt in dem neu errichteten Sächsischen Serumwerk und Institut für Bakteriotherapie in Dresden, Löbtauerstr. 45, wird die Pyocyanase im großen hergestellt und hat sich in kurzer Zeit, — ich verweise auf die außerordentlich umfangreiche wissenschaftliche Literatur teils experimentellen, meist jedoch klinischen Inhaltes, — ein ausgedehntes Anwendungsgebiet auf allen Spezialgebieten der Medizin erobert. Das Präparat wird stets bezügl. seiner Sterilität, der bakteriziden, bakteriolytischen und proteolytischen Eigenschaften einer eingehenden Prüfung unterzogen. Jedes Originalfläschchen trägt eine Kontrollnummer, welche es ermöglicht, eine zurückgehaltene Probe eines jeden einzelnen ausgegebenen Präparates, welche dieselbe Kontrollnummer besitzt, wie dieses, in den Laboratorien der Fabrikationsstelle auf ihre Wirkung nachzuprüfen. Hat die Wirkung nachgelassen, was, wie schon erwähnt, erst nach mehr als Jahresfrist eintritt, so wird dies mit Bezug auf die Kontrollnummer in ähnlicher Weise, wie es beim Behringschen Diphtherieserum geschieht, öffentlich bekanntgegeben, und es werden die unbrauchbar gewordenen Präparate gegen frische ausgewechselt.

Außer in größeren Mengen, wie in Flaschen zu 100 und 50 cbcm Inhalt, wird die Pyocyanase nur in Mengen von 10 ccm abgegeben und zwar entweder in sehr stabilen sechseckigen Originalfläschchen zu 10 ccm Inhalt, oder in 2 Ampullen zu je 5 ccm, in 4 Ampullen zu $2^1/_2$ ccm oder in 10 Ampullen zu 1 ccm Inhalt. Der Preis des Mittels ist glücklicherweise als ein recht mäßiger zu bezeichnen: 1 Originalfläschchen mit 10 ccm Inhalt kostet in den hiesigen Apotheken M. 1,60.

Was der Pyocyanase ihre außerordentliche Bedeutung gibt, ist der Umstand, daß sie eben nicht nur das Protoplasma der Pyocyaneusbazillen aufzulösen und diese abzutöten vermag, sondern daß sie als eine heteroforme Nuklease vor allem auch Bakterien anderer Arten in gleicher Weise zerstört. Die Versuche, die Emmerich und Löw, und nach ihnen auch zahlreiche andere Autoren durch viele Jahre hindurch mit der Pyocyanase nach dieser Richtung hin gemacht haben, haben ergeben, daß neben einer großen Zahl saprophytischer, auch die Mehrzahl der pathogenen Bakterien durch die Einwirkung der Pyocyanase in kürzester Zeit vollkommen aufgelöst und abgetötet werden können. Es sind dies neben vielen anderen Mikroorganismen vor allem die Diphtherie-, Milzbrand-, Typhus-, Cholera- und Pestbazillen, dann die Eitererreger, also die Strepto-, Staphylo- und Gonokokken, ferner der Pfeifersche Micrococcus catharrhalis und der Meningococcus. Man sieht, daß gerade die Erreger einer Anzahl der gefürchtetsten Erkrankungen der auflösenden Wirkung der Pyocyanase zugängig sind.

Andere, sowohl saprophytische, wie pathogene Bakterien sind dagegen der bakteriolytischen Wirkung der Pyocyanase weniger unterworfen.

Die Erscheinung, warum die einen Bakterienarten von der Pyocyanase aufgelöst werden, während andere widerstandsfähig gegen die Wirkung derselben sind, ist noch nicht sicher aufgeklärt. Vielleicht liegt den verschiedenen Bakterienarten, die in gleicher Weise von der Wirkung der Pyocyanase betroffen werden, eine gleiche oder ähnliche chemische Zusammensetzung des Zellprotoplasmas zu Grunde, vielleicht beruht die verschiedene Empfindlichkeit der verschiedenen Bakterienarten gegenüber der proteolytischen Wirkung der Pyocyanase auf einer verschiedenen Beschaffenheit und Struktur der Bakterienmembran.

Die Abtötung der von der Pyocyanase beeinflußten Bakterien geschieht in überraschend kurzer Zeit. So werden experimentell Aussaaten von vielen Millionen Pneumokokken in 3 Minuten, Gonokokken in 5 Minuten, Choleravibrionen ebenfalls in 5 Minuten, Diphtheriebazillen, Streptokokken und Meningokokken in 10 Minuten, Dysenteriebazillen in 3 Stunden, Staphylokokken und Typhusbazillen in 24 Stunden abgetötet.

Neben der bakteriziden Eigenschaft der Pyocyanase kommt noch eine nicht weniger wichtige in Betracht, nämlich die, die verschiedensten pathologischen Eiweißarten und Zellen des Gewebes aufzulösen, ohne das gesunde Gewebe anzugreifen. So werden pathologische Exsudate, Beläge, Sekrete u. s. f. aufgelöst und auch verflüssigt. Im

Reagenzglase ist diese Wirkung der Pyocyanase eklatant nachzuweisen. Blutfibrin, Stücke von Diphtheriemembranen usw. werden in kurzer Zeit vollkommen aufgelöst; und zwar erfolgte die Auflösung um so rascher, je mehr Pyocyanaselösung eingewirkt hatte. Hier zeigt sich nun der eminente Vorteil der Pyocyanase vor den chemischen Desinfektionsmitteln bei der Anwendung in vivo. Während bei der Pyocyanase abtötende und auflösende Wirkung sich vereinen und gegenseitig ihre Wirkung erhöhen, führen die chemischen Desinfektionsmittel zu einer Gerinnung der Sekrete, zu einer Flockenbildung. Innerhalb dieser Gerinnsel sind die Mikroorganismen der Einwirkung des Desinfektionsmittels entzogen; sie können sich weiter entwickeln, von neuem im Körper verbreiten und zu erneuten Komplikationen führen.

Nachdem experimentell die bakterizide wie auch die proteolytische Eigenschaft der Pyocyanase einwandfrei festgestellt worden war, ging man daran, dieselbe praktisch zu verwerten. Und zwar wurden zunächst Untersuchungen über die Wirkung der Pyocyanase bei Diphtherie vorgenommen. Hierbei bestätigen sich in vivo die beim Experiment in vitro gemachten Erfahrungen.

Bei der lokalen Pyocyanasebehandlung ließ sich sehr bald, schon nach ein- bis zweimaliger Applikation des Mittels, eine sehr wesentliche Verringerung der Bakterienmenge mittelst der Kulturverfahren feststellen. Die Membranen und Beläge lösten sich vom Rande her auf und waren in ganz kurzer Zeit vollkommen verschwunden. Als besonders wichtig wird hierbei auch die Tatsache festgestellt, daß die Wirkung der Pyocyanase sich sowohl ohne jede lokale Reizwirkung auf das lebende Gewebe vollzieht, als auch nicht die geringsten Störungen des Allgemeinbefindens veranlaßt. Im Gegenteil geschieht unter ihrer Behandlung nach Abstoßung der Membranen und Reinigung der Geschwürsflächen eine auffallend schnelle Restitutio ad integrum. Diese die Restitution der lebenden Schleimhaut so auffallend begünstigende Eigenschaft der Pyocyanase wird von Emmerich auf eine spezifische chemotaktische Heilwirkung derselben zurückgeführt.

Aber auch auf das Allgemeinbefinden hat die Anwendung der Pyocyanase den günstigsten Einfluß. Die Temperaturen fallen fast momentan nach Einwirkung derselben, ebenso nehmen Schwellungen der Schleimhaut und der Lymphdrüsen sehr schnell ab. Ob diese auffallend schnelle Beeinflussung dieser Begleiterscheinungen der Infektionskrankheiten auf eine spezifische Wirkung der Pyocyanase zurückzuführen ist, oder ob sie eine Folge der durch sie bedingten

schnellen Coupierung der Entstehungsursache der Krankheit ist, mag dahingestellt bleiben.

Die überraschend schnelle Heilwirkung der Pyocyanase bei lokaler Anwendung derselben wird durch folgende einzelne Momente bedingt:

1. sie löst den Protoplasmaleib der Bakterien auf,
2. sie bringt Beläge, Membranen usw. durch Auflösung zum Schwinden,
3. sie begünstigt die Restitution des irritierten Gewebes.

Im Anschluß an diese Einzelwirkungen werden noch

4. erhöhte Körpertemperaturen herabgesetzt und
5. Schwellungen der Schleimhäute und Drüsen zurückgebildet.

Die Versuche der Anwendung der Pyocyanase durch subkutane Injektion des Mittels sind bis jetzt noch nicht zu einem endgültigen Abschluß gekommen. Zur subkutanen Injektion eignet sich nur ein durch Dialyse von seinem Salzreichtum befreites Präparat. Von verschiedenen Autoren wurden wissenschaftlich außerordentlich interessante Ergebnisse erzielt. So seien nur die Experimente Uhlenhuths erwähnt (Arb. a. d. Kaiserl. Ges. Amt): durch Injektionen von Pyocyanase gelang es bei Versuchstieren maligne Tumoren aufzulösen, der Resorption zugänglich zu machen und dadurch Immunität gegen neue Einimpfung gleicher Tumoren zu erzielen. Praktische Bedeutung für die Therapie beim Menschen hat diese Methode zur Zeit allerdings noch nicht. Ferner wurden mit einer Verbindung der Pyocyanase mit Körpereiweiß, dem sogen. „Pyocyanaseimmunprotein" Versuche angestellt, die überaus günstig verlaufen sind. Nach Einimpfung gleicher Mengen von Infektionsstoffen (z. B. Diphtherie-, Milzbrandbazillen und anderen Keimen) aus gleichen Kulturen, starben die immunisierten Tiere nicht, ja sie wurden z. T. nicht einmal krank, während die nicht immunisierten Kontrolltiere in wenigen Tagen zu Grunde gingen.

Wenn auch diese Immunisierungsversuche über das Anfangsstadium noch nicht hinausgegangen sind, so eröffnen sie uns doch eine weite Perspektive für die Anwendung bakteriolytischer Enzyme bei der Behandlung von Infektionskrankheiten.

Zur Zeit geschieht die Anwendung der Pyocyanase also in der Hauptsache lokal, und zwar kann sie durch Einträufeln oder Aufpinseln, durch Verbände oder Tampons und endlich durch den Sprayapparat appliziert werden. Letzterer wird bei der Behandlung größerer Flächen, wie des Rachens, der Tonsillen usf. am besten zu verwenden sein. Das Sächsische Serumwerk liefert einen Zerstäuber von Escherich in zweckmäßig modifizierter Form zum

Preise von M. 1,25; derselbe ist sterilisierbar und paßt auf die Pyocyanase-Originalfläschchen von 10 ccm Inhalt. Bei jeder Besprayung sind etwa 20 Kompressionen des Gummiballes vorzunehmen, was einer Menge von ca. $^1/_2$ ccm Pyocyanase entspricht. Die Handhabung des Pyocyanasesprayers ist sehr bequem und nach der einem jeden Apparat beigelegten gedruckten Anweisung leicht auszuführen. Ferner geschieht die Anwendung der Pyocyanase durch Inhalation in einer Verdünnung von 1 : 2 Teilen Wasser. Auch in Form von Salben, Bougies, Vaginalkugeln, Suppositorien wird die Pyocyanase bei besonderen Fällen angewendet.

Vor jeder Behandlung mit Pyocyanase soll diese durch Eintauchen des Fläschchens in warmes Wasser vorgewärmt werden, um Kältereiz zu vermeiden.

Die Applikation der Pyocyanase wird von den Patienten, auch von kleinen Kindern, fast immer gut vertragen; mitunter nur tritt bei Besprayung des Rachens Brechreiz auf. Der Geschmack ist für manche Patienten anfangs unangenehm, doch gewöhnen sie sich bald daran. Verschlucken der Pyocyanase hat keine nachteiligen Folgen innerlich.

Komme ich nun mit kurzen Worten auf die Wirkung zu sprechen, die die Pyocyanasebehandlung bei den einzelnen Krankheitsformen hat, so muß ich vorerst noch einen Blick auf die Indikationen werfen. In erster Linie ist sie angezeigt bei Infektionen der äußeren Haut, des subkutanen Gewebes und der Schleimhäute, die ihrer Lage nach eine lokale Behandlung zulassen, wie z. B. bei Infektionen der Schleimhaut, des Mundes, der Nase, des Ohres, der Konjunktiva, sowie des Urogenitalapparates.

Was nun die einzelnen Krankheitsformen anbelangt, die einer Pyocyanasebehandlung zugänglich sind, so sind zunächst alle Formen von Halsentzündungen, insbesondere die Diphtherie zu erwähnen, bei der dieselbe schon eine ausgiebige Verwendung gefunden hat. Alle Autoren, die sich hiermit beschäftigt haben, sind sich darüber einig, daß die Pyocyanasebehandlung neben der Anwendung des Behringschen Diphtherieserums indiziert ist, daß sie aber dann geradezu Wunder tut in der Coupierung der lokalen Krankheitsprozesse. Die Produktion des Diphtheriegiftes wird gehindert, die Diphtheriebazillen selbst verschwinden, und die Membranen und Beläge schmelzen rasch ein, sodaß nach 2, 3 oder 4tägiger Behandlung selbst in den schwersten Fällen nichts mehr von denselben zu bemerken ist. Nach Verschwinden der Membranen tritt in kürzester Zeit vollkommene Regeneration der ulzerierten Schleimhaut ein. Alle Nebenerscheinungen, wie Störungen des Allgemein-

befindens, Fieber, Drüsenschwellungen, Foetor ex ore, bessern sich in wenigen Stunden nach Applikation der Pyocyanase wesentlich.

Vor allen Dingen leistet die Pyocyanase bei den so sehr gefürchteten septischen Diphtherien und der Nasendiphtherie, bei denen so häufig das Behringsche Heilserum vollkommen versagt, hervorragendes. Hier wird in wenigen Tagen das Krankheitsbild derartig günstig beeinflußt, daß Komplikationen ausgeschlossen werden, und in den meisten Fällen tritt in kürzester Zeit vollkommene Heilung ein. Von den Autoren, die klinische Untersuchungen über die Wirkung der Pyocyanase bei Diphtherie angestellt haben, nenne ich unter anderen: Escherich, Zucker, Mühsam, Schlippe, Groß und Ban, Scharff, Fakkenheim, Bühlmann, Koslowsky, Weil und Schreiber.

Ebenso wie die Diphtherie werden die Anginen aller Art, besonders die schweren septischen und phlegmonösen Anginen, wie auch Scharlachanginen, durch die Pyocyanase infolge ihrer außerordentlich starken Einwirkung gerade auf die pathogenen Streptokokken sehr schnell zur Heilung gebracht. Die Beläge der Tonsillen und des Rachens verschwinden in der Regel in wenigen Tagen, die Schwellungen der Drüsen gehen zurück und die Temperatur fällt bald zur Norm ab.

Auch alle übrigen katarrhalischen und infektiösen Erkrankungen der oberen Luftwege, wie Grippe und eitrige Rhinitis, Empyeme der Nebenhöhlen der Nase, Keuchhusten usw. werden ebenso günstig durch die Pyocyanasebehandlung beeinflußt, indem oft schon nach wenigen Stunden die Schleimhäute und die Lymphdrüsen abschwellen und die Sekrete ihre eitrige oder zähe Beschaffenheit verlieren, um bald ganz zu verschwinden. Ebenso hebt sich das Allgemeinbefinden beträchtlich. Die Autoren, denen wir nach dieser Richtung hin Mitteilungen verdanken, sind vor allem Escherich, Biedert, Jehle, Saar, Trautmann, Pröhl, Guttmann und Simon.

Erwähnen möchte ich noch, daß auch die Meningitis cerebrospinalis nach Besprayung des Nasen-Rachenraumes, der ja bekanntlich die Eingangspforte der Infektion darstellt, mit Pyocyanase günstig beeinflußt wird. Schon innerhalb 24 Stunden verschwanden nach den Erfahrungen von Escherich, Huber, Jehle, Mayer und anderen im Nasensekret die Meningokokken vollständig, wodurch sowohl der Infizierte, als auch vor allem dessen Umgebung vor weiterer Infektion geschützt wurde.

Bei all diesen Erkrankungen wurde die Besprayung, je nach der Schwere des jeweiligen Krankheitsfalles, dreimal täglich oder

auch öfter in der vorhin angegebenen Weise ausgeführt. Es ist nur darauf zu achten, daß wirklich die befallenen Schleimhautpartien reichlich von der Pyocyanase überschwemmt werden.

Von anderen Erkrankungen sind es vor allem infizierte Wunden, phlegmonöse und ulzeröse Hautprozesse, wie z. B. das Ulcus cruris, Panaritien und ähnliche, die durch Pyocyanase-Verbände oder -Salben schnell geheilt werden.

Auch auf anderen Spezialgebieten der Medizin, z. B. in der Frauenheilkunde, in der Therapie von Haut- und Geschlechtskrankheiten wird die Pyocyanase mit Erfolg verwendet. So haben Pyocyanaseeinträufelungen nach Hofbauer, Sellei u. a. einen außerordentlich günstigen Einfluß auf die Gonorrhöe. Ferner ist sie in einer Verdünnung von gleichen Teilen destillierten sterilen Wassers, bei allen entzündlichen Prozessen der Konjunktiva und beim Ulcus serpens corneae besonders erfolgreich angewendet worden, wie die Berichte Löwensteins, Heilborns und Arens' zeigen; endlich sei noch hier der Otitis media gedacht, deren Heilung unter der Pyocyanasebehandlung nach Leuwer und Trautmann wesentlich beschleunigt wird.

Die Verwendung der Pyocyanase innerlich befindet sich noch im Versuchsstadium. Emmerich und Kulakowsky haben nachgewiesen, daß die Verdauungssekrete das Medikament nicht zerstören. Bei verschiedenen Darmaffektionen wurde das Mittel mit Erfolg per os gegeben und täglich bis zu vier Kaffeelöffel gut vertragen.

Daß nach solchen vielseitigen günstigen Heilerfolgen der Pyocyanase bei so mannigfachen Erkrankungen der Wunsch rege wurde, dieselbe auch bei Mund- und Zahnerkrankungen anzuwenden, ist selbstverständlich.

In erster Linie kommen hierbei alle entzündlichen und infektiösen Prozesse der Mundschleimhaut und des Zahnfleisches in Betracht, so die verschiedenen Formen von Stomatitis und Gingivitis, ferner Soor, Aphthen und ähnliche Infektionen, dann ebenso die Erkrankungen der Alveolen, vor allem die Alveolarpyorrhöe. Reich und Lohmann haben in dieser Hinsicht eingehende Versuche angestellt. Die Erfolge, die sie dabei gehabt haben, sind so günstig gewesen, daß auf Grund derselben die Pyocyanase als ein souveränes Mittel bei entzündlichen und infektiösen Erkrankungen des Mundes und des Zahnfleisches angesehen werden kann.

Ehe zu einer Anwendung der Pyocyanase bei akuten oder chronischen Entzündungen der Mundschleimhaut geschritten wird,

mögen sie nun eitrig oder nicht eitrig sein, mögen sie auf bakterielle, chemische oder thermische Ursache zurückzuführen sein, oder mögen sie als Begleiterscheinungen anderer Allgemeinerkrankungen auftreten, ist als erste Maßnahme, wie es für uns Zahnärzte als selbstverständlich gilt, die Reinigung der Zähne von Belägen und Zahnstein erforderlich. Ebenso selbstverständlich ist eine Sauberhaltung des Mundes durch Ausspülen und Gurgeln.

Kurz vor der Applikation der Pyocyanase lassen Reich und in gleicher Weise Lohmann die Mundhöhle nochmals gründlich mit einer 3%igen Wasserstoffsuperoxydlösung ausspülen, oder sie waschen die befallenen Schleimhautpartien mit derselben peinlich ab. Nachdem das Wasserstoffsuperoxyd eine zeitlang eingewirkt hat, wird die Mundhöhle wieder ausgiebig mit lauwarmem Wasser nachgespült, sodaß jede Spur von H_2O_2 wieder entfernt wird. Nunmehr werden die erkrankten Schleimhautpartien mit Watte abgetrocknet und mit Watterollen oder Wattebäuschchen möglichst trocken gelegt und trocken gehalten, worauf die eigentliche Pyocyanasebehandlung einsetzt.

Sind größere Flächen der Mundschleimhaut entzündlich irritiert, wie es bei den Stomatitiden so häufig der Fall ist, so wird die Pyocyanase mittels des Sprayapparates auf die Schleimhaut eingestäubt. Bei einer jedesmaligen Behandlung geschehen zweckmäßig 3 Einstäubungen, zwischen denen Pausen von 5—10 Minuten liegen, derart, daß bei einer jedesmaligen Einstäubung 8—10 vollkommene Kompressionen des Luftballes des Sprayapparates erfolgen. Man läßt die Patienten während und zwischen den einzelnen Besprayungen nicht ausspülen, um die Pyocyanase nicht unnötig zu verdünnen, sonden nur den Speichel, der sich bei der meist reichlich eintretenden Salivation sammelt, vorsichtig ausspeien, so, daß möglichst wenig von der aufgespritzten Pyocyanase mit fortgenommen wird. Sollte Pyocyanase mit hinuntergeschluckt werden, so schadet dies ganz und gar nichts.

Bei kleineren umschriebenen entzündlichen oder ulzerierten Stellen, mögen sie auf der Mundschleimhaut, Zunge oder Lippe sein, träufelt man die Pyocyanase mittelst Wattebäuschchens, Pinsels oder Tropfenpinzette im Überschuß auf und läßt sie einige Minuten daselbst einwirken. Auch diese Prozedur wird am besten in Pausen von 5 Minuten 2—3 mal wiederholt.

Bei Alveolarpyorrhöe oder ähnlichen Alveolarerkrankungen wird die Pyocyanase, nach Trockenlegung von jedesmal zwei oder drei Zähnen auf einmal, in deren Zahnfleischtaschen mittelst Tropfenpinzette eingebracht und daselbst mit Hilfe eines geeigneten stumpfen

Instrumentes in die Tiefe gepumpt, woselbst sie einige Minuten einwirken soll. Auch bei der Behandlung solcher kleinerer cirkumskripter Stellen ist es zweckmäßig, die gesamte Mundschleimhaut mit zu besprayen.

Diese Pyocyanasebehandlung setzt man nun möglichst täglich einmal, bei schweren Erkrankungen, wie Mundfäule z. B., auch mehrmals fort, bis die Heilung eingetreten ist; und auch nach erfolgter Heilung wird sie noch zweckmäßig einige Male wiederholt.

Reich hat bei einer dergestalten Anwendung der Pyocyanase in den meisten Fällen von schweren akuten Entzündungen der Mundschleimhaut und der Gingiva nach 2 bis 3maliger Behandlung innerhalb von 24 bis 48 Stunden vollkommene Heilung erzielt. Auch bei ganz schweren Fällen, wenn es sich um berufliche Metallintoxikation bei vollkommenster Vernachlässigung einer jeden Mundpflege handelte, wenn ein so desolater Zustand des Mundes bestand, wie er schlimmer kaum gedacht werden kann, wenn neben den heftigsten Schmerzen erhebliche Schwellungen der ganzen Mundschleimhaut, tiefgehende und ausgebreitete Ulzerationen des Zahnfleisches, Pyorrhöe der Alveolen, Lockerung der Zähne, Schwellungen der submaxillaren und submentalen Drüsen und erhebliche Störungen des Allgemeinbefindens und Fieber gefunden wurde, auch bei solchen Fällen wurde schon nach wenigen Tagen der vorher unerträglich gewesene Zustand soweit gebessert, daß das Allgemeinbefinden zur Norm zurückkehrte und auch in den subjektiven lokalen Störungen sich eine ganz bedeutende Besserung einstellte. Nach wenigen Wochen war auch in solchen Fällen vollkommene Heilung eingetreten.

Angespornt durch zerstreut vorgefundene Berichte über die therapeutische Anwendung der Pyocyanase bei Infektionskrankheiten habe auch ich seit längerer Zeit dieselbe in meiner Praxis angewendet, und zwar in ähnlicher Weise, wie es von Reich vorgeschlagen wurde. Nur habe ich, bis mir der Artikel von Reich in die Hände kam, die Reinigung des Mundes vor der Pyocyanasebehandlung mit einfachem lauwarmen Wasser und nicht mit Wasserstoffsuperoxyd vorgenommen. Später habe ich auch H_2O_2 dazu verwendet, ohne jedoch einen wesentlichen Unterschied im Erfolge zu bemerken.

Gestatten Sie, m. H., daß ich aus meiner Praxis Ihnen einige Fälle noch ganz kurz skizziere. Außer einigen leichteren und mittelschweren Stomatitiden, die nach ein- bis zweimaliger Behandlung mit Pyocyanase vollkommen verschwanden, habe ich 2 schwere

Fälle von Stomacace dieser Therapie unterworfen. In beiden Fällen, welche jugendliche Personen betrafen, waren die Zahnfleischränder stark ulzeriert, die gesamte Mundschleimhaut gerötet und geschwollen und die vorderen Zähne oben und unten gelockert. Einmal bestand sehr starke Schwellung der regionären Drüsen. In dem einen Falle, den ich täglich behandeln konnte, waren nach dreimaliger Behandlung mit Pyocyanase, wie sie vorhin beschrieben wurde, die lokalen und allgemeinen Störungen verschwunden. Die Geschwüre hatten sich gereinigt und die Zähne waren wieder fest geworden. Es blieb nur noch eine Röte der Zahnfleischränder zurück, die ebenfalls nach einigen Tagen verschwunden war. Bei dem anderen Fall, der eine auswärtige Patientin betraf, die nur alle 8 Tage zur Behandlung kommen konnte, verzögerte sich die Heilung dementsprechend; jedoch schon nach der ersten Applikation der Pyocyanase trat wesentliche Besserung ein.

Einen Fall von Alveolarpyorrhöe konnte ich nach 6- bis 8maliger Einführung der Pyocyanase in die Alveolen zur Heilung bringen, ohne daß sich bis jetzt ein Rezidiv eingestellt hätte.

Ein anderer Fall betraf einen rechten oberen kleinen Schneidezahn, der infolge einer Periodontitis purulenta vollkommen locker geworden war. Auf Druck entleerte sich Eiter aus der Alveole und aus einem beinahe linsengroßen Defekt des labialen Zahnfleisches, durch den man durch den Knochen hindurch bis auf die glatte Zahnwurzel sondieren konnte. Es war der knöcherne Alveolarrand nekrotisch geworden und das darüber liegende Zahnfleisch ulzeriert. Nach gründlicher und sorgfältiger Reinigung und Desinfizierung des Wurzelkanals wurde die Alveole und der Wurzelkanal mit Pyocyanase behandelt und ebenso Pyocyanase reichlich in den eben besprochenen Defekt des Zahnfleisches eingeträufelt und ein mit Pyocyanase getränktes Wattebäuschchen in denselben eingelegt. Nach zweimaliger Wiederholung des Prozesses innerhalb 8 Tage war der Zahn wieder fest geworden, und der Defekt hatte sich geschlossen.

Nun lag es nahe, die desinfizierende Wirkung der Pyocyanase auch bei der Behandlung gangränöser Zahnpulpen zu erproben.

Ich habe nach vorsichtiger mechanischer Ausräumung putrider Pulpen die Wurzelkanäle mit Pyocyanase ausgeschwemmt und öfter wiederholte Einlagen von mit Pyocyanase getränkten Wattefäden gemacht. Über die dabei gemachten Erfahrungen wage ich noch kein abschließendes Urteil abzugeben. Mir kam es so vor, als ob bei Trikresol-Formalin-Einlagen der fötide Geruch schneller ver-

schwunden wäre, als nach Pyocyanaseeinlagen. Weitere wesentliche Reaktionen sind allerdings auch nach Pyocyanasebehandlung nicht eingetreten, sondern die Zähne haben die dann gelegten Füllungen bis jetzt — was ja allerdings bei der Kürze der Zeit nicht viel zu besagen hat — gut vertragen.

Günstige Erfahrungen habe ich meines Erachtens bei der Behandlung von Alveolarfisteln bei einwurzeligen Zähnen mit Pyocyanase gemacht. Nach der üblichen Ausräumung und Desinfizierung des Wurzelkanals wurde die Fistelöffnung gespalten und Pyocyanase in den Wurzelkanal eingespritzt, bis sie aus der Fistelöffnung heraustrat. Nachdem dieser Prozeß 4- bis 5mal wiederholt worden war, hatten sich die Fistelöffnungen geschlossen; doch um ein endgültiges Urteil abgeben zu können, ist das von mir gesammelte Material noch zu gering.

Nach all dem, m. H., was ich Ihnen über die Erfolge der Pyocyanasetherapie vorzubringen mir erlaubt habe, scheint es zweifellos, daß die Pyocyanase berufen ist, in Zukunft eine bedeutende Rolle bei der lokalen Behandlung gewisser infektiöser Prozesse, unter diesen vor allem eitriger Erkrankungen der Schleimhäute, zu spielen. Und zwar scheinen Infektionen der Mundschleimhaut, des Zahnfleisches, der Alveolen und vielleicht auch der Zahnpulpen wegen ihrer leichten Zugänglichkeit besonders für eine Pyocyanasetherapie geeignet.

Die Pyocyanase wirkt bei diesen Erkrankungen, um es noch einmal zusammenzufassen, nicht nur in hohem Grade bakterizid und proteolytisch, sondern auch ebenso regenerierend auf das Gewebe ein. Und dabei ist ihre Anwendung vollkommen unschädlich, indem sie weder lokal auf die Schleimhaut einen ätzenden oder sonstwie schädigenden Einfluß hat, noch durch Verschlucken Giftwirkungen nach sich zieht.

Zum Schlusse möchte ich jedoch noch darauf aufmerksam machen, daß trotz der günstigen Resultate, die die meisten Autoren, die sich mit der Pyocyanasebehandlung beschäftigt haben, zu verzeichnen hatten, doch ausnahmsweise Fälle vorkommen können, bei denen die Pyocyanase versagt. Es sind dies wohl vor allem Fälle, wo ein konstitutionelles Leiden, wie Tuberkulose, Diabetes, Leukämie u. s. f., dem lokalen Leiden zu Grunde liegt oder mit ihm vergesellschaftet ist. Doch unter diesen Umständen dürften auch andere Mittel versagen.

Ich glaube daher, m. H., die Erfolge, die die Pyocyanase gezeitigt hat, lassen es wert erscheinen, daß auch Sie diesem Mittel Ihre Aufmerksamkeit zuwenden und es geeignetenfalls in Ihrer Praxis versuchen.

Literatur.

Reich, Das Wesen der Pyocyanase und die Anwendung derselben bei den verschiedenen Formen der Gingivitis und Stomatitis. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. XII, 32, 09. — Lohmann, Pyocyanase und ihre Verwertung in der Zahnheilkunde. Arch. f. Zahnhlkde. Nr. 6, 1909. — Biedert, Über Mikrokokkeninfluenza usw. Mit Beobachtungen über Pyocyanase. Berl. klin. Wochenschr. 1907, Nr. 52, S. 1667. — Escherich, Die Verwendung der Pyocyanase bei der Behandlung der epidemischen Säuglingsgrippe und der Meningitis cerebrospinalis. Wien. klin. Wochenschr. 1906, Nr. 25. — Jehle, Beobachtungen bei einer Grippenepidemie, hervorgerufen durch den Mikrokokkus catarrhalis. (Aus der k. k. Universitätskinderklinik in Wien.) Jhrbch. der Kinderhlkde. 1906, Nr. 5, S. 710. — Kren, Über die Wirkung subkutaner Pyocyanase-Injektionen. (Aus der k. k. Universitätsklinik für Dermatologie in Wien.) Wien. klin. Wochenschr. 1908, Nr. 8, S. 251. — Sellei, Wirkung des Pyocyaneustoxins und der Pyocyanase auf die Gonokokken. Zeitschr. f. Urologie 1909, III 3. — Hofbauer, Einige Versuche zur therapeutischen Verwertbarkeit der Pyocyanase bei weiblicher Gonorrhöe. (Aus der Königsberger Universitäts-Frauenklinik.) Zentrlbl. f. Gynäk. 1908, Nr. 6, S. 179. — Schlippe, Zur Behandlung der Diphtherie mit Pyocyanase und über die Persistenz der Diphtheriebazillen. (Aus dem städt. Krankenhaus Friedrichstadt Dresden.) Dtsch. med. Wochenschr. 1908, Nr. 14, S. 588. — Jehle, Über das Vorkommen des Meningokokkus und des Mikrokokkus catarrhalis im Nasenraum und Desinfektionsversuche mit Pyocyanase bei diesen Infektionen. Wien. klin. Wochenschr. 1907 1. — Löwenstein, Die Einwirkung der Pyocyanase auf Bakterien des Bindehautsackes. (Aus der Deutschen Universitäts-Augenklinik in Prag.) Klin. Monatsb. f. Augenhlkde. 1908, S. 385. — Saar, Über Behandlung mit Pyocyanase bei. Diphtherie, Scharlach und Anginen. (Aus der II. med. Klinik der Kgl. Charité in Berlin.) Dtsch. med. Wochenschr. 1908, Nr. 36, S. 1541. — Leuwer, Pyocyanase bei akuten Mittelohreiterungen. (Aus der Universitäts-Poliklinik f. Ohren-, Hals- und Nasenkranke in Bonn.) Dtsch. med. Wochenschr. 1908 Nr. 40. — Trautmann, Erfahrungen bei der Behandlung von Hals-, Nasen- und Ohrenerkrankungen mit Pyocyanase. Münch. med. Wochenschr. 11, 1909. — Mayer, Untersuchungen über Genickstarre in der Garnison Würzburg und die Anwendung von Pyocyanase. Zentrlbl. f. Bkt., Bd. 49, 1. — Heilborn, Ulcus corneae serpens. Wochenschr. f Ther. u. Hyg. d. Aug. 1909, 25. — Piasecki, Bacteriological Investigations on the modern mouth desinfectants. The Lancet 6. 11. 1909., II/19.

Die Massage des Zahnfleisches und der Kiefer.

Von

Dr. med. **Erich Feiler,** Arzt und Zahnarzt in Breslau.

Die Massage gehört von jeher zum unentbehrlichen Rüstzeug des Arztes und hat sich als wirksames Hilfsmittel bei der Nachbehandlung der meisten chirurgischen Krankheiten erwiesen. In unserem Spezialfach findet sie bisher nur wenig Erwähnung, sie wird hier meist nur zur Verhütung von Entzündungszuständen der Mundschleimhaut und als Adjuvans bei einer sachgemäßen Mundpflege von einer Reihe von Autoren empfohlen, die von der richtigen Beobachtung ausgehen, daß die regelmäßige Friktion des Zahnfleisches, wie sie beim natürlichen Kauakt zustande kommt, von unendlichem Nutzen und absoluter Notwendigkeit für die Gesunderhaltung der Schleimhaut der Mundhöhle und damit für die Hintanhaltung der Zahnkaries ist. Täglich und stündlich werden wir auf ihren Wert hingewiesen, wenn wir sehen, wie die durch irgend eine Schädlichkeit an einer Stelle bedingte Unmöglichkeit zu kauen sofort eine zirkumskripte Entzündung des Zahnfleisches hervorruft, das in der Umgebung seine natürliche hellrosa Farbe und straffe Form bewahrt hat, eine Entzündung, die nach Behebung der Schädlichkeit und Ausführung des regelmäßigen Kauakts in ebenso kurzer Zeit von selbst wieder verschwindet, sofern sie nicht schon so weit vorgeschritten ist, daß sie eine direkte Behandlung notwendig macht.

Schon in der Sitzung des C.-V. D. Z. im Jahre 1881 betonte Adolph Witzel(1) bei Besprechung der Behandlung der Alveolarpyorrhöe die Notwendigkeit einer regelmäßigen Zahnfleischpflege und den Wert, den eine solche nicht nur als Prophylaxe gegen Pyorrhöe, sondern auch vor allem gegen unseren stärksten Feind, die Karies hat. Er wendet sich mit Schärfe gegen den Gebrauch der härtesten Bürsten, die im Verein mit scharfen Zahnpulvern zum Abscheuern der Zähne dienen, wobei ängstlich jede Berührung des Zahnfleisches vermieden werden müßte, und empfiehlt dringend eine täglich 2mal zu wiederholende Abreibung des Zahnfleischrandes mit einer weichen Bürste und Spiritus. Seine Ausführungen gipfeln in den Worten: „In einer rationellen Pflege des Zahnfleisches liegt das Geheimnis der konservierenden Zahnheilkunde.“

Und noch oft(2, 3), besonders bei der Frage der Alveolarpyorrhöebehandlung hat er selbst wieder auf diese Methode hingewiesen und ihren Nutzen betont, und nimmt für sich die Priorität

der Einführung dieser Zahnfleischbürste im Jahre 1873 in Anspruch. Inzwischen hat er auch die Methode insofern modifiziert, als er 1894 nicht mehr Spiritus allein, sondern eine seifenhaltige Lösung, die die aus Seifenspiritus 20,0—30,0, Alkohol 200,0, Aqu. Menth. pip. 300,0 und Phenol oder Salol 2,0 besteht, verwenden läßt. Von dieser sollen ungefähr 3—5 g durch wiederholtes Eintauchen der weichen Bürste und kräftiges Abbürsten des Zahnfleisches bei jedesmaliger Zahnfleischmassage verbraucht werden.

Scheuer(4) empfiehlt, „die Zähne mit einer in kaltes Wasser getauchten Zahnbürste zu reinigen, die oberen in ihrer Längsrichtung von oben nach unten. die unteren von unten nach oben, weil man bei dieser Art Reinigung am bequemsten das Zahnfleisch mitbürstet, wodurch man Ansetzen von Schmutz und Speiseresten am Zahnhals, am Zahnfleischrand, verhütet, ferner das Zahnfleisch kräftig, straff und gesund erhält."

Günther(5) sagt bei Besprechung der Anwendung der Zahnbürste: „und namentlich muß das Zahnfleisch, wenn auch nicht stark, in jedem Falle gerieben werden, wie denn überhaupt ein vernünftiges Reiben des Zahnfleisches von größter Wichtigkeit für seine Gesundheit ist."

Müller(6) läßt „zur Verhütung von geringfügigen Affektionen für eine mechanische Reinigung der Mundschleimhaut und eine Anregung ihrer Drüsen sorgen."

Karl Witzel(7) sagt bei Besprechung der Mundpflege bei Infektionskrankheiten: „Es muß den Vorschriften des Arztes Folge geleistet und mit den verschiedenen Mundwässern gegurgelt werden. Zähne und Zahnfleisch werden am besten mit Watte, die mit dem nach Vorschrift verdünnten Mundwasser befeuchtet ist, abgerieben."

Sehen wir also, daß die Massage des Zahnfleisches häufig zur Verhütung von Entzündungen der Mundschleimhaut empfohlen wird, so ist es um so wunderbarer, daß sie so selten zur Bekämpfung dieser Affektionen Anwendung findet. Der Grund hierfür ist wohl in der relativ großen Schmerzhaftigkeit der kleinsten Entzündung oder Schrunde des Zahnfleisches zu suchen, die jede Berührung, wie sie schon durch Bewegungen der Zunge und die Aufnahme flüssiger Nahrung stattfindet, zu einer qualvollen gestaltet, und die Kranken veranlaßt, den Mund möglichst ruhig zu stellen. Aber in diesem Falle können wir deutlich die schädliche Einwirkung der fehlenden natürlichen Reinigung und der fehlenden Friktion des Zahnfleisches durch den Kauakt wahrnehmen, wenn wir bemerken, wie sich eine an sich geringfügige und streng lokalisierte Entzündung, wie sie etwa durch einen scharfen Zahnrand hervorgerufen wird, infolge der

Untätigkeit des Mundes in wenigen Tagen, oft über Nacht, ausbreitet, und aus einem sonst wohlgepflegten und gehaltenen Munde einen einzigen Entzündungsherd macht. Aber hier begnügt man sich meistens mit Aufhebung der verursachenden Noxe und bedenkt nicht, daß man die Pflicht hat, die ausgefallene Kautätigkeit dem Zahnfleisch, das ihrer in erkranktem Zustande umso notwendiger bedarf, auf künstlichem Wege zu ersetzen. Die meisten Autoren empfehlen höchstens eine einmalige mechanische Reinigung der Mundhöhle, oder gar nur Spülungen mit antiseptischen oder adstringierenden Mundwässern. Von diesen fehlt allerdings keines unter den empfohlenen und ihre Zahl ist Legion.

Miculicz-Kümmel(8) empfehlen: Spülungen mit Thymol (1:2000), essigsaure Tonerde (1:200,0—500), Kaliumpermanganat (1:2000—5000) neben sorgfältiger Reinigung der Mundhöhle und besonders der Zähne.

Preiswerk(9) empfiehlt ebenfalls Spülungen und Pinselungen und läßt allerdings in chronischen Fällen Einreibungen von Jodoformpulver in die gelockerten Taschen vornehmen, wobei meiner Überzeugung nach der Hauptheilwert der Einreibung, weniger der desinfizierenden Kraft des Jodoforms zu verdanken ist.

Rosenberg(10) ist noch freigiebiger in der Wahl der Mundwässer. Er sagt bei Behandlung der Stomatitis catarrhalis: Die Behandlung besteht in Entfernung der Ursache, in sorgfältiger Pflege des Mundes, reizloser Diät und Mundspülungen mit Kali chloricum 1—2%, Borax 1—3%, Alaun 1%, Myrrhentinktur 15 Tropfen auf 1 Glas Wasser oder Pinselungen mit Tannin, Glyzerin und Thymol.

Auch Gerhardt(11), dem oft reichliches Mundspülen mit reinem Wasser gute Dienste leistet, gibt eine große Auswahl der gebräuchlichsten Mundwässer: Eau de Botot und Odol oder Tct. myrrhae, Tct. gallarum, Tct. Ratanhae, mit welchen Mitteln er auch Pinselungen vornehmen läßt, dann ebenfalls Kali chloricum 1—3%, essigsaure Tonerde 5% (davon 1 Eßlöffel voll auf 1 Tasse Wasser), Thymol $\frac{1}{2}$‰, Salol 6% in alkoholischer Lösung (hiervon 1 Kaffeelöffel auf 1 Glas Wasser). In schweren Fällen helfen oft am besten Pinselungen mit $\frac{1}{2}$—3%iger Lösung von Argentum nitricum.

Scheff(12) empfiehlt bei Behandlung der Stomatiden das Zahnfleisch durch Friktion mit immer härteren Bürsten trotz Blutung zur Norm zurückzubringen. Außerdem erwähnt er neben den bereits verzeichneten Mundwässern und Mitteln noch Pilokarpin innerlich gereicht:

Pilocarpin. mur. 0,02—0,05,
Acid. mur. gtt. 2—3,
Aqua dest. 80,0,
M.D.S. stündlich 1 Teelöffel, oder
Resorcin in 2%iger Lösung.
In foudroyanten Fällen:
Salpetersäure: Acid. nitr. dil. pur 1—2,0,
Syr. rub. Idaei 25,0
mit einem feinen Haarpinsel 2—3mal täglich das Zahnfleisch zu bepinseln.

Dazu kommen noch die unzähligen von der Industrie auf den Markt gebrachten antiseptischen und adstringierenden Mundwässer, von denen wohl jeder Arzt ein anderes benutzt und seinen Patienten verordnet.

Nur Ritter(13) läßt bei Behandlung der Stomatitiden neben dem Spülen auch eine Massage der Schleimhaut statthaben, er schreibt: „In erster Linie werden wir dem Patienten seine Zähne vom Zahnstein reinigen, sodann pinseln wir ihm das Zahnfleisch mit reiner Jodtinktur, verordnen ihm ein Abführmittel, zweimal täglich Auswaschen (Massieren) der Mundhöhle mit Kamillentee, ein antiseptisches Mundwasser und Wiederkommen in 3 Tagen. Wir werden ihm dann noch 1—2mal das Zahnfleisch pinseln."

Ferner empfiehlt er bei Behandlung der Stomatitis mercurialis(14): „Zahnbürsten, mit denen ich weniger gebildeten Patienten das Putzen der Zähne und das Massieren des Zahnfleisches ad oculus demonstriere." Außerdem spricht er der Massage eine blutstillende Wirkung zu. Er schreibt in einem Beitrag zu den Zahn- und Mundblutungen bei Hämophilie(15), daß eine energische ordentliche Selbstreinigung der Zähne mit scharfer Bürste bei den geschilderten Leiden angebracht ist, zumal überhaupt die „Massage des Zahnfleisches" in gewisser Beziehung als blutstillendes Mittel anzusehen ist.

Nachdem nun aber nachgewiesen ist, daß eine Desinfektion der Mundhöhle auf keine Weise durch unschädliche Desinfizientien erreicht werden kann, ist man wohl berechtigt, den Hauptwert der Behandlung der entzündlichen Affektionen der Mundschleimhaut auf die mechanische Reinigung und die Hebung ihrer Ernährung zu legen und diese, nicht das Desinfiziens, für das hauptsächlichste Hilfsmittel bei der Behandlung anzusprechen.

Die einzige Erkrankung, bei der die Massage häufiger empfohlen wird, ist die Alveolarpyorrhöe.

Adolph Witzel (a. a. O. 3) verordnet eine 3mal täglich zu wiederholende Massage des Zahnfleisches mit der von ihm angegebenen Bürste.

Eine andere Methode der Massage wendet Körner(16) zur Behandlung der Alveolarpyorrhöe an. Er schreibt darüber: „Ferner erzielt man leidliche Erfolge durch systematische und konsequent durchgeführte Massage des Zahnfleisches. Ich lasse diese Massage so ausführen, daß ich den Patienten anweise, täglich 3mal mit der Kuppe des Mittelfingers das Zahnfleisch von der Wurzelspitze nach dem Zahnhals, von innen nach außen, d. h. lingual und labial zu massieren. Damit erzielt man eine gute Entleerung des Eiters und vor allem auch ein Abschwellen des Zahnfleisches, weil die Stauungs-Hyperämie beseitigt wird.“ Auch von anderen Autoren wird die Massage des Zahnfleisches bei Alveolarpyorrhöe empfohlen.

Landgraf(17) meint, daß es keine wirksamere Prophylaxe gibt, als Verhütung bezw. Behebung der marginalen Gingivitis und läßt die lokale Ernährung durch Massage anregen.

White(18) läßt das Zahnfleisch mit dem Finger massieren.

Robin(19) empfiehlt die Behandlung des Zahnfleisches unter Anwendung von Seife mit häufigen täglichen Bürstungen.

Nach Partsch(23) haben sich neben mechanischer Reinigung und Massage, Jodoformtamponade und Spülungen bewährt.

Auch Sachs(20) empfiehlt bei Nachbehandlung der Alveolarpyorrhöe die Massage des Zahnfleisches. Er läßt sie nach dem Vorgange Goods mit Schwefelblüte vornehmen und hat damit recht gute Erfolge gesehen. Auch er weist vor allem darauf hin, daß das subjektive Befinden des Patienten sich sofort bessert und daß die Unbequemlichkeiten und Schmerzen, die durch Blutung und Entzündung des Zahnfleisches hervorgerufen werden, sofort verschwinden.

Im dritten Bericht der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten der Kgl. Univers. Breslau (vgl. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. XIV. u. XV) schreibt Partsch(21): Läßt das Operationsgebiet eine auffällige Vernachlässigung erkennen, ist durch entzündliche Zustände ein umfangreicher Belag hervorgerufen oder Zersetzung mit üblem Mundgeruche nachweisbar, so wird der Mund des Patienten durch sorgfältige mechanische Reinigung mit unserer poliklinischen Zahnbürste, d. h. mit dem mit dünnen Wattelagen umhüllten, in antiseptische Lösung getauchten Finger, mechanisch gereinigt und soweit als möglich gesäubert, ehe operative Eingriffe vorgenommen werden.

Die guten Wirkungen, die ich von dieser „poliklinischen Zahnbürste“ sah, veranlaßten mich, dieser Methode weiter nachzugehen,

und ich bin jetzt in der Lage, diese Behandlungsweise, wenn auch nicht als Allheilmittel, so doch als wesentlich unterstützendes Moment in der Behandlung jeder Art von entzündlichen Veränderungen des Zahnfleisches und der Schleimhaut des Mundes sowie als fast unentbehrliches Hilfsmittel bei der Vorbehandlung des Mundes für prothetische Behandlung anzusprechen.

Die Behandlung wird genau nach der Angabe von Partsch vorgenommen, der Zeigefinger wird mit einer Lage Watte umwickelt, in eine antiseptische Lösung getaucht und dann mit ihm das Zahnfleisch kräftig und gleichmäßig 10—12mal an allen Stellen und in allen Richtungen abgerieben und bearbeitet. Als Antiseptikum verwende ich 3%iges Wasserstoffsuperoxyd, von dem käuflichen 10%igen 1 Teil auf 2 Teile Wasser, das wohl jetzt allgemein als das beste Mundantiseptikum gilt. Diese Behandlung kann der Patient meist nach einmaligem Vorzeigen selbst ordentlich durchführen, 1—2mal täglich, besonders vor dem Schlafengehen, und der Erfolg zeigt sich selbst bei schweren Entzündungszuständen in wenigen Tagen. Die Schmerzen lassen nach und hören bald ganz auf. Das früher, besonders an den Papillen, blaurot verfärbte Zahnfleisch nimmt wieder seine natürliche hellrosa Farbe an, und die Blutungen bei der geringsten Berührung, besonders beim Zähneputzen, verschwinden gänzlich, ebenso wie der so häufig vorhandene und dann so lästig empfundene Blutgeschmack bei der geringsten Nahrungsaufnahme.

Die neuerdings empfohlene Pinzette zur Massage des Zahnfleisches halte ich nicht für zweckmäßig, erstens weil sie die Massage allein in die Hand des Zahnarztes legt und zweitens, weil man mit dem tastenden Finger viel kräftigere Wirkungen bei geringerer Belästigung des Patienten erzielen kann, als mit einem starren Instrument.

Die geringe Unannehmlichkeit bei der Behandlung nimmt jeder Patient gern auf sich, da er sofort den eklatanten Heilerfolg sieht; bei besonders empfindlichen Patienten empfiehlt es sich, sie vorher darauf aufmerksam zu machen, daß ihnen eine „etwas unangenehme“ Behandlung bevorsteht. Sie sind dann meist angenehm enttäuscht, da sie an viel unangenehmere Manipulationen bei uns gewöhnt sind.

Vor allem hat sich die Massage des Zahnfleisches bei der Behandlung jeder Art von Gingivitis als zweckmäßig erwiesen. Mit ihrer Hilfe gelingt es, meist schon von einem auf den anderen Tag, die unangenehmsten und schmerzhaftesten Entzündungen des Zahnfleisches namentlich nach Entfernung der ursächlichen Noxe aufzuhalten und zur Abheilung zu bringen.

Bei Stomatitis mercurialis, hervorgerufen durch spezifische Quecksilberkuren, empfehle ich, den Zeigefinger mit einem Gummifinger zu überziehen, bevor man die Watte herumwickelt und für gründliche nachherige Desinfektion der Hand Sorge zu tragen. Meiner Überzeugung nach spielt auch bei den für hartnäckige Fälle empfohlenen Einwirkungen wie Jodoformbrei oder Isoformpulver die medikamentöse Einwirkung nur eine untergeordnete Rolle, während die Hauptwirkung der massierenden Wirkung der Einreibung zuzusprechen ist. Durch sie wird dem Zahnfleisch frisches Blut zugeführt und seine Ernährung gehoben. Ich wenigstens kam bisher in allen, auch den hartnäckigsten, Fällen mit der oben beschriebenen Behandlungsweise in meist ganz kurzer Zeit zum Ziel.

Auch bei erschwertem Durchbruch des Weisheitszahnes läßt sich der Abstoßungsprozeß der nekrotisierten Tasche und damit auch die Heilung des ganzen sehr schmerzlichen Krankheitsprozesses durch vorsichtige Massage beschleunigen, wobei es sich allerdigs empfiehlt, die betreffenden Partien vorher mit einer 10%igen Kokainlösung zu bepinseln oder eine 10%ige Lösung von Kokain mittels einer mit einer stumpfen Platinnadel montierten Injektionsspritze zwischen Zahnfleisch und Zahn in die Tasche einzuspritzen, um die vorhandene Schmerzhaftigkeit nicht noch zu vermehren.

Von ganz unschätzbarem Nutzen hat sich mir auch die regelmäßige systematische Massage des Zahnfleisches und des Alveolarfortsatzes bei allen Stadien der Alveolarpyorrhöe erwiesen. Die Annahme, daß ein großer Teil der Fälle hervorgerufen wird durch übermäßige Zahnsteinbildung und daß in allen weiter vorgeschrittenen Fällen der Zahnstein eines der wesentlichsten und am meisten in die Augen springenden Symptome ist, ist wohl allgemein anerkannt, und infolgedessen wird die gründliche, und soweit möglich, vollständige Entfernung jeder, auch der geringsten, Zahnsteinablagerung, die in jedem Falle als prädisponierendes Moment für Alveolarpyorrhöe anzusehen ist, als Hauptpflicht eines gewissenhaften Zahnarztes wohl auch für die Zukunft zu betrachten sein, eine Pflicht, die selbstverständlich zu sein scheint und die doch, wie der Augenschein lehrt, vielfach aus zum Teil unfaßbaren Gründen vernachlässigt wird. Ich pflege die Entfernung der Zahnsteinablagerungen, die oft bis hoch hinein in den Taschen liegen, mit dem von Younger angegebenen Instrumentarium vorzunehmen und damit in allen Fällen zum Ziele zu kommen. Und ich habe gefunden, daß die Heilungsdauer bei gleichzeitiger Massage des Zahnfleisches und der Kiefer eine wesentlich geringere ist als ohne sie und daß man selbst in vorgeschrittenen Fällen recht schnell gute Resultate erzielt. Zur Be-

kämpfung der Eiterung bediene ich mich neben der von Younger empfohlenen Milchsäure der Tct. Jodi, die auf mit japanischem Papier umwickelten Millerschen Nadeln in die Taschen eingeführt wird. So gelingt es oft schon in ganz kurzer Zeit. die durch die Entfernung der Zahnsteinmassen aus den Taschen hervorgerufenen subjektiven Beschwerden zu beseitigen und schon recht gelockerte und wacklige Zähne zu einer relativ starken Befestigung im Kiefer und zu noch langer Gebrauchsfähigkeit zu bringen.

Hierbei möchte ich hervorheben, daß die guten Erfolge bei Alveolarpyorrhöe nicht nur auf die Besserung des Zustandes des Zahnfleisches sondern vor allem auf die Anregung der Vernarbung der durch die Zahnsteinentfernung angefrischten Ränder des Alveolarrandes zurückzuführen sind.

Vor und nach Extraktionen habe ich in der Massage ein sehr brauchbares Mittel gefunden und möchte ihm ebenso wie Ritter (a. a. O.) blutstillende Wirkung zusprechen.

In mehreren Fällen, wo die Extraktion aus Furcht vor der schon mehrmals beobachteten abundanten Blutung verweigert wurde, habe ich sie nach vorhergehender einmaliger Massage, die gleichzeitig zur mechanischen Reinigung des Operationsfeldes diente, ohne jegliche stärkere Nachblutung vornehmen können. Außerdem aber unterliegt es für mich keinem Zweifel, daß die mit Massage nachbehandelten Extraktionswunden eine erheblich größere Heiltendenz zeigen, als solche, die sich selber überlassen blieben, sodaß mir die Massage des Zahnfleisches ein fast unentbehrliches Hilfsmittel bei der Vorbereitung des Mundes für einen künstlichen Zahnersatz geworden ist.

Die Wunden schließen sich rascher, wobei wohl auch die durch Massage veranlaßte Reinhaltung des Mundes mitspricht, und das Narbengewebe nimmt schneller eine solide Konsistenz ein. Damit ist die Möglichkeit einer rascheren definitiven Behandlung gegeben. Und welcher Zahnarzt möchte nicht sich und seinen Patienten die Mühe und Unbequemlichkeit eines provisorischen Ersatzes ersparen?

Auch gelingt es häufig, worauf ich besonderen Wert lege, mit Hilfe der Massage Knochenspitzen, die stehen geblieben sind und die dem Patienten arge Schmerzen bereiten, zur Resorption und Einheilung zu bringen. Man fühlt in diesem Falle deutlich, wie die Spitzen, direkt unter der Schleimhaut liegend, bei jedem, auch bei dem geringsten Druck einstechen und dauernde Schmerzen sind die unausbleibliche Folge.

Bisher gab es hierfür kein anderes Mittel als die chirurgische Entfernung, der sich die Patienten, die eben erst eine größere Extraktion durchgemacht haben, mit Recht nur sehr ungern unterziehen.

Allerdings ist in diesem Falle bei Anwendung der Massage Vorsicht geboten, da bei zu starkem Reiben leicht wunde Stellen am Zahnfleisch entstehen, und es ist häufig notwendig, zwischen dem ersten und zweiten Mal einen, auch zwei Tage Pause eintreten zu lassen. Dann allerdings geht die Heilung rapide vorwärts und nach spätestens 8 Tagen sind die Patienten schmerzfrei, und sie sind dann umso dankbarer, je länger sie sich mit diesen, oft monatelangen, ununterbrochenen Beschwerden getragen haben.

Und ebenso gelingt es mit Hilfe der Massage in ganz kurzem Zeitraum die bei zahnlosen Kiefern so häufig vorhandenen und so störenden Schleimhautfalten, die sich beim Öffnen des Mundes bilden und meist ein sonst noch so gut sitzendes und lege artis angefertigtes Ersatzstück aus seiner Lage bringen und damit unbrauchbar machen, durch Hervorrufung einer erneuten natürlichen Befestigung am Kiefer zum Schwinden zu bringen. Allen Praktikern sind diese Schleimhautfalten als wahre Crux des Zahnarztes und des Patienten bekannt, aber die früher zu ihrer Beseitigung gemachten Vorschläge haben sich als unbrauchbar erwiesen. Das erste Mal machte ich diese Beobachtung als Zufallsbefund bei einem Patienten, der mit einer starken Stomatitis, hervorgerufen durch eine Kautschuckprothese, zu mir kam. In dem gänzlich zahnlosen Munde hingen die Schleimhautfalten an allen Seiten vom Oberkiefer herab und ebenso lagen sie am Unterkiefer, sodaß bei jedem Mundöffnen die durch Federn gehaltenen Ersatzteile aus ihrer Lage gebracht wurden, wodurch nicht nur das Kauen, sondern auch deutliches Sprechen vollkommen unmöglich waren. Durch die dauernde Verschiebung der Ersatzstücke war das Zahnfleisch an vielen Stellen aufgerieben, wund und sehr schmerzempfindlich. Der Zustand des Patienten war recht jammervoll, zumal ihm schon von vielen Seiten gesagt worden war, daß ein Ersatzstück ohne Federn noch weniger Aussicht auf Erfolg habe. Da ich es für meine Hauptaufgabe hielt, die Wunden uud Schrunden des Zahnfleisches zum Abheilen zu bringen, riet ich, einige Zeit das alte Ersatzstück nicht zu tragen, und durch tägliche Massage gelang es, in wenigen Tagen eine Abheilung der Schleimhaut zu erzielen. Das früher dunkelrote, schwammige, an allen Stellen blutende und sehr schmerzhafte Zahnfleisch nahm eine natürliche rosa Farbe wieder an, und gleichzeitig wurde es straff und widerstandsfähig. Und gleichzeitig konnte ich beobachten, daß die Konturen des Alveolarrandes immer deutlicher zum Vorschein kamen und die Schleimhaut sich fest an die natürlich stark atrophischen Kiefer heranlegte. Am fünften Tage konnte ich es wagen, einen Abdruck zu nehmen, um dem Patienten Prothesen ohne Federn anzufertigen, wodurch ihm

nicht nur das Kauen, sondern nach einigen Artikulationsübungen auch das Sprechen wieder ermöglicht wurde. — Seitdem wende ich in allen derartigen Fällen und immer mit gutem, für den Patienten überraschendem Erfolge die Massage an und kann sie nur dringend empfehlen. Wenn ich natürlich nicht behaupten will, daß es in jedem Falle gelingt, Federgebisse auszuschalten, so glaube ich doch, daß es in der Mehrzahl der Fälle durch die Massage die Indikation für diese ultima ratio fallen kann, abgesehen von dem Nutzen, den ein straffes und gesundes Zahnfleisch durch bessere Funktionsfähigkeit in jedem Falle bietet.

Auch kommt hier in Betracht der von Parreidt(22) als „biegsamer Alveolarfortsatz" bezeichnete Zustand des zahnlosen Kiefers. Bei diesem stößt die Anfertigung des Zahnersatzstückes auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten, sodaß sogar Brophy (Dental. Review. März 1902) die chirurgische Entfernung des beweglichen Alveolarfortsatzes und Naht des Zahnfleisches über der Knochenwunde empfehlen zu müssen glaubte. Dieser Eingriff muß bei dem hohen Alter der dabei in Betracht kommenden Patienten und der dadurch bedingten Gefährlichkeit der Lokalanästhesie und der Blutung, als nicht gleichgültig bezeichnet werden, und die Einwilligung dazu ist wohl nur infolge der Verzweiflung über die Unmöglichkeit der gehörigen Nahrungsverdauung und den dadurch bedingten allgemeinen Entkräftungszustand zu erlangen. Auch hier habe ich zufriedenstellende Resultate durch die Massage infolge Schrumpfung und Starrwerden des gelockerten und erweichten umgebenden Zahnfleisches gesehen, sodaß schon nach etwa 8 bis 10 Tagen ein tadellos funktionierender Ersatz angefertigt werden konnte.

Dagegen möchte ich der von Schirmer(24) angegebenen Methode der Behandlung akuter Periodontitis mit Massage nicht das Wort reden.

Ich hoffe, mit meinen Ausführungen die vielseitige Anwendungsmöglichkeit der Massage des Zahnfleisches und der Kiefer und den großen Nutzen, den diese einfache und leichte Behandlungsmethode bei allen entzündlichen Zuständen der Mundschleimhaut und vor allem bei der Vorbereitung des Mundes für einen zweckmäßigen Zahnersatz bietet, erwiesen zu haben, und erwähne nur noch, daß ich augenblicklich mit scheinbar erfolgreichen Versuchen beschäftigt bin, die Dauer der für das Tragen der Retentionsapparate nach Regulierungen notwendigen Zeit durch Massage des Alveolarfortsatzes abzukürzen.

Literaturverzeichnis.

1. Adolph Witzel, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1881, S. 407. — 2. Adolph Witzel, Corr.-Bl. f. Zahnärzte 1902. — 3. Adolph Witzel,

Ein Fall von Pyorrhoea alveolaris mercurialis, Corr.-Bl. f. Zahnärzte. — 4. Scheuer, Hygiene des Mundes und der Zähne, Corr.-Bl. 1902/03, S. 245. — 5. Günther, Zur Zahn- und Mundpflege, Corr.-Bl. 1903/04, S. 183. — 6. Müller, Mundpflege bei Quecksilberkuren, Ref.: Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1903, S. 308. — 7. Karl Witzel, Notwendigkeit einer regelmäßigen Zahn- und Mundpflege von Jugend auf. Selbstverlag Dortmund 1909, S. 29. — 8. Mikulicz-Kümmel, Die Krankheiten des Mundes. Fischer, Jena 1898. — 9. Preiswerk, Zahnheilkunde. Lehmanns mediz. Handatlanten, Bd. XXX. — 10. Rosenberg, Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und des Kehlkopfs, Berlin 1899, Karger. — 11. Gerhardt, Die Krankheiten der Mundhöhle. Handbuch der inneren Medizin, herausgegeben von Prof. v. Mering, Jena 1901, Fischer. — 12. Scheff, Erkrankungen der Mundschleimhaut. Handbuch der Zahnheilkunde, S. 2, Wien 1903. — 13. Ritter, Zahn- und Mundleiden in bezug auf Allgemeinerkrankung. Berlin 1901. — 14. Ritter, Über syphilistische Mundaffektionen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1892, S. 109. — 15. Ritter, Zahn- und Mundblutungen bei Hämophilie. Corr.-Bl. f. Zahnhlkd. 1899. — 16. Körner, Alveolarpyorrhöe und Diabetes. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde, 1901, S. 30. — 17. Landgraf, Prinzipien in der Behandlung der Alveolarpyorrhöe. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1906, S. 538. — 18. White, Treatment of pyorrhoea alveolaris. Dent. Cosm. 1907. — 19. Robin, Rev. de Stomatologie 1907. — 20. Sachs, Alveolarpyorrhöe und ihre erfolgreiche Behandlung. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909. — 21. Partsch und Perlinski, III. Bericht der Poliklinik für Zahn- und Mundkrankheiten der kgl. Universität Breslau. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 14 und 15. — 22. Parreidt, Handbuch der Zahnersatzkunde, 3. Aufl. — 23. Partsch, Über Alveolarpyorrhöe. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1893. — 24. Schirmer, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1893, S. 256.

Gingivitis hypertrophica und ein Fall von symmetrischen Kieferfibromen bezw. -osteofibromen[1]).

Von

Privatdozent Dr. med. **Hesse** in Jena.

(Mit 1 Tafel.)

Die Gingivitis hypertrophica genannte Geschwulstbildung ist eine sehr seltene, daher wenig bekannte und selten beschriebene Erkrankung des Zahnfleisches. Neuerdings haben Spitzer[2]) und Sachse[3]) je einen auf mikroskopishhe Untersuchung gestützten Fall von Gingivitis hypertrophica unter Angabe der Literatur veröffentlicht.

[1]) Nach einem auf dem Internat. Zahnärztl. Kongreß zu Berlin gehaltenen Vortrag.

[2]) B. Spitzer, Über eine höchst seltene, eigentümliche Affektion des Zahnfleisches. Öst.-ungar. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. XXIII. 1.

[3]) B. Sachse, Über einen Fall von Gingivitis hypertrophica chronica. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. Jahrg. XXVII. H. 7.

Es dürfte willkommen sein, mit einem reicheren Materiale bekannt zu werden, das zum größten Teile aus dem Breslauer Institute stammt. Der Liebenswürdigkeit des Herrn Geheimrat Partsch habe ich es zu danken, daß ich auch eine Reihe mikroskopischer Präparate vorlegen kann, die ich von bereitwilligst mir zugesandten Gewebsstücken gewann.

Das makroskopische Bild der Krankheit ist kurz folgendes: Das Zahnfleisch zeigt sich an der Innen- und Außenseite der Zahnreihe stark gequollen und gewuchert. An dieser Wucherung nehmen vor allem die interdentalen Papillen teil. Die Geschwulstmassen, die ihren Ausgangspunkt ausschließlich von den dem Zahnhalse nächstliegenden Zahnfleischpartien nehmen, hüllen schließlich die Zähne von allen Seiten ein. Im Unterkiefer erheben sich die wuchernden wulstigen Massen zu einem Wall, der die durch den Druck mehr oder weniger gelockerten Zähne umhüllt, während im Oberkiefer das leicht abhebbare Zahnfleisch in Lappen oder gardinenartig bis zur Schneide der Zähne herabhängen kann. Stehen noch Wurzelreste, so finden sich dort die größten Wucherungen; an diesen Stellen kann das Zahnfleisch geradezu geschwulstartig nach außen vorgewölbt erscheinen. Die erkrankten Zahnfleischpartien können bis zu 2 cm dick werden. Sie zeigen je nach dem Blutreichtum eine blasse, hell-, dunkel- oder blaurote Farbe. Ist die Schleimhaut verdünnt, oder fehlt sie an einzelnen Stellen ganz, so können sogar an einem Tumor verschiedene Farbenabstufungen angetroffen werden. Auf Druck, der, nebenbei bemerkt, keinen Schmerz auslöst, erblaßt die Geschwulst, um beim Nachlassen des Druckes sofort ihre frühere Farbe wieder zu gewinnen. Die Oberfläche ist in fast allen Fällen von höckeriger, warziger, gelappter, nur ausnahmsweise von glatter Beschaffenheit. In der der Zahnreihe anliegenden Fläche sind die einzelnen Zähne deutlich abgedrückt; in der Tiefe ist das Zahnfleisch durch den meist am Zahnhalse befindlichen Zahnstein etwas retrahiert. Eiterungen aus der Zahnfleischtasche sind in allen, auch in den früher beschriebenen Fällen nicht beobachtet worden. Das übrige Zahnfleisch der Mundhöhle zeigt keine Veränderungen. Oberflächliche Geschwürsbildungen und Blutungen kommen durch Verletzungen beim Kauen zustande.

Vorbedingung der Gingivitis hypertrophica scheint die Anwesenheit von Zähnen zu sein, da die Krankheit nie am zahnlosen Kiefer beobachtet worden ist.

Sie zeichnet sich aus durch ein langsames, meist schmerzloses Wachstum mit geringer Neigung zur Rückbildung; der kürzeste Bestand betrug 4 Wochen, gegenüber einem sehr langen Bestand von

12 Jahren. Die Altersgrenze, in der die Gingivitis hypertrophica beobachtet wurde, erstreckte sich vom 17. bis zum 63. Lebensjahre; das mittlere Lebensalter zeigte die höchste Häufigkeit. Nur einmal war der Oberkiefer und zweimal der Unterkiefer allein, in allen anderen Fällen waren beide Kiefer von der Erkrankung betroffen. 7 Fällen beim weiblichen Geschlecht stehen 4 beim männlichen gegenüber. Das Überwiegen des weiblichen Geschlechtes steht im Einklange mit den Wahrnehmungen, die ich[1]) seiner Zeit an Epuliden gemacht habe, die zwar auf eine deutlich umschriebene Stelle am Kiefer beschränkt, in einzelnen Fällen der Gingivitis hypertrophica in ihrem äußeren und inneren Bau nicht ganz fern stehen.

Über die Entstehungsursache dieser eigenartigen, höchst seltenen Erkrankung kann auch ich keinen Aufschluß geben. In all den Fällen, die mir zu Gebote standen, mit Einschließung der von Sachse und Spitzer veröffentlichten, fand ich Zahnsteinablagerungen, bald nur in geringem Maße, bald aber sehr reichlich. Diese Ablagerung hat m. E. keine große Bedeutung, wenn gleich sie auf das Zahnfleisch einen geringen aber dauernden Reiz auszuüben vermag. Bei zwei Frauen trat eine bedeutende Zunahme der bereits seit längerer Zeit vorhandenen Schwellung des Zahnfleisches während des Wochenbettes ein. Eine andere, ältere Frau zeigte hochgradige Kachexie; nach ihrem Tode wurde Ulcus duodenale und Gastrektasie festgestellt.

Wenn auch die Gingivitis hypertrophica in ihrem Wachstume, ihrem Sitz auf dem Alveolarand in unmittelbarer Nähe der Zähne, sowie in ihrem Aussehen mancher Epulis ähneln kann, so stellt sie doch klinisch eine besondere Zahnfleischerkrankung dar, die in erster Linie durch das unmittelbar entlang der Zahnreihe geschwulstartig wuchernde Zahnfleisch charakterisiert ist. Sie stellt eine eigentümlich nur von Zahnfleisch und den intertendalen Papillen aus sich schleichend entwickelnde Gewebsneubildung dar, die gewissen chronischen Granulationswucherungen recht nahe kommt. Ob hierbei dauernde oder sich wiederholende Schädigungen durch äußere Einwirkungen, durch pathologische Umsetzungen des Speichels oder der Residuen in den Zahnfleischtaschen oder durch ungünstige Ernährungsverhältnisse, z. B. infolge hochgradiger Stauung eine Rolle spielen, steht dahin. Es ist wohl anzunehmen, daß für das Zustandekommen der verschiedensten Arten von Hypertrophien vermehrte Nahrungszufuhr ein notwendiges Mittelglied darstellt. Wir wissen, daß infolge von Gefäßerweiterungen, namentlich auch im

---

[1]) G. Hesse, Die Epulis, Habilitationsschrift, 1907.

Anschluß an Entzündungen, Gewebswucherungen und gesteigertes Wachstum ganzer Körperteile erfolgen kann.

Daß es sich bei der Gingivitis hypertrophica nun wirklich nur um eine gingivale Gewebswucherung handelt, geht daraus hervor, daß bei Wegnahme der Geschwulst der Knochen ein normales Aussehen zeigt, und daß man auch histologisch in der Geschwulst an

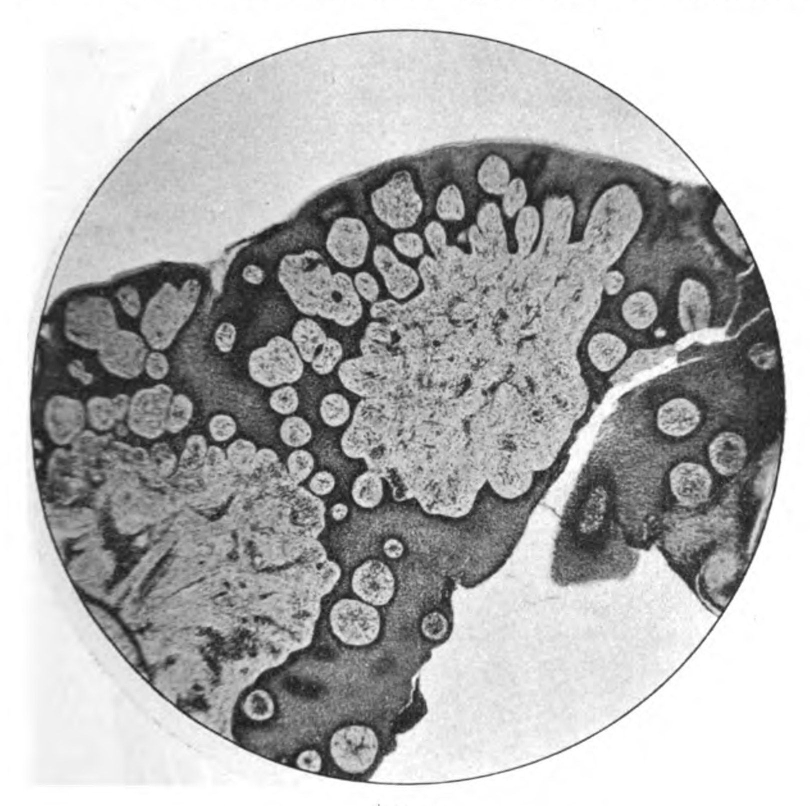


Abb. 1.
Ging. hypertr., papillärer Bau. 27 fache Vergr.

der dem Knochen zunächst liegenden Stelle keine nennenswerten Veränderungen findet, während in den höheren Partien der Submukosa, der Tunica propria und des Epithels von der Norm abweichende Gewebsverhältnisse angetroffen werden. Alle untersuchten Gewebsteile zeigen keinen bösartigen Charakter, auch keine Riesenzellen. Ich muß hierbei betonen, daß nicht alle Präparate, die ich von den verschiedenen Geschwülsten gewann, übereinstimmen, und daß auch eine Geschwulst an verschiedenen Stellen

histologisch Verschiedenheiten zeigt. Nach dem mikroskopischen Befund muß man zwei Arten von Geschwulstbildungen unterscheiden: in dem einen Falle, und dies trifft mehr für die jahrelang bestehenden Zahnfleischwucherungen zu, haben die betreffenden Gewebsstücke einen sehr soliden fibrösen Bau (s. Abb. 1), ganz ähnlich einer großen Anzahl von Epuliden, während die, die jüngeren

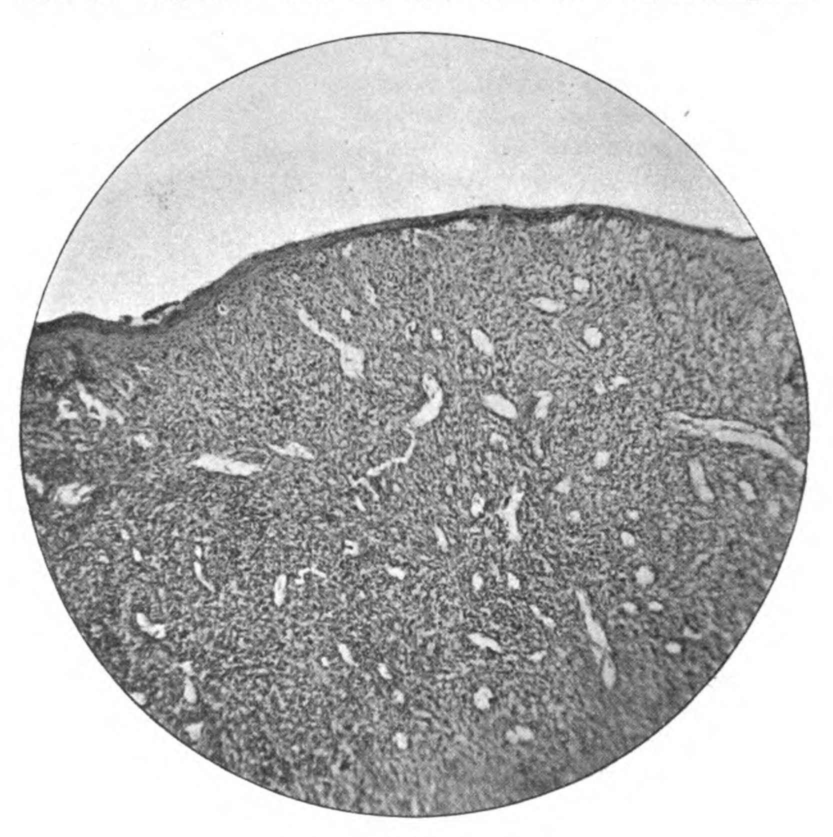


Abb. 3.
Ging. hypertr, 71fache Vergr.

Datums sind und sich durch rascheres Wachstum ausgezeichnet haben, ein lockermaschiges Grundgefüge und einen außerordentlich großen Reichtum an Blutgefäßen besitzen (s. Abb. 2). Aber auch diese zeigen an ihrer Basis neben Anhäufung von Rundzellen wenig Veränderungen; man erkennt deutlich wohl ausgeprägte Bindegewebszüge, die nach der Peripherie immer spärlicher werden, um dort völlig zu verschwinden und einem feinen protoplasmareichen Stütz-



Fig. 2.
Gingivitis hypertrophica.
56 fache Vergr.

Fig. 4.
Gingivitis hypertrophica.
102 1/2 fache Vergr.

Verlag von Julius Springer in Berlin.



gewebe Platz zu machen, worin sich zahllose zum Teil recht erweiterte Gefäßchen und viele kavernöse Hohlräumchen vorfinden, wodurch derartige Gewebsstellen teleangiektatischen Geschwülsten, kavernösen Tumoren und dem Haemangioma simplex ähnlich werden können (s. Abb. 3). Gerade dieser Befund deckt sich mit dem von Spitzer beschriebenen Fall, während die Abbildung der Be-

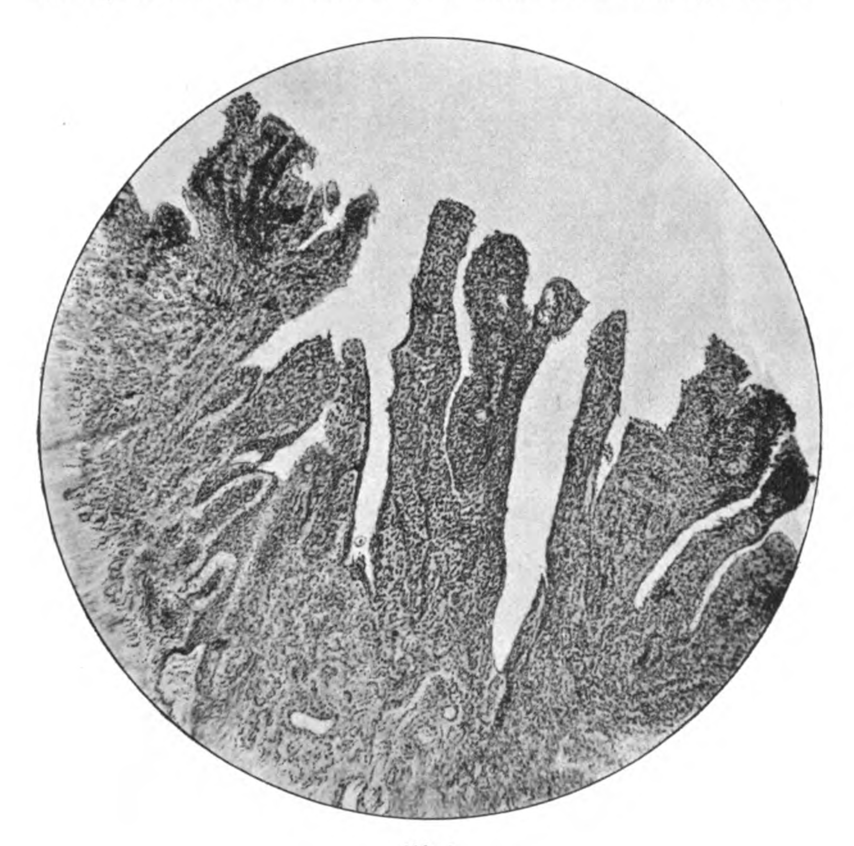


Abb. 5.
Ging. hypertr. 71fache Vergr.

obachtung von Sachse keine derartigen lakunären Hohlräume erkennen läßt.

In anderen Partien, und zwar meist wieder nach der Peripherie zu, tritt hingegen der zellige Charakter der Geschwulst in den Vordergrund; es sind jene Stellen, die nur von einer geringen Decke Epithels geschützt, schon bei geringen Läsionen intra vitam zu Blutungen neigen (s. Abb. 4). Auch ausgedehnte Blutungen

innerhalb der Gewebsmaschen kamen zur Beobachtung. In dem einen Präparat (s. Abb. 5) haben die unter dem Epithel wuchernden Massen das Epithel durchbrochen, und fingerförmig erheben sich Granulationswucherungen, eine jede mehrere erweiterte zartwandige Gefäßchen in ihrem Innern beherbergend (s. Abb. 6).

Angesichts des granulierenden, proliferierenden Charakters der Gingivitis hypertrophica kann man sich nicht wundern, wenn man



Abb. 6.
Ging. hypertr. 172fache Vergr.

alle jene Zellelemente wiederfindet, die bei der Neubildung von Blutgefäßen eine Rolle spielen, und einem an Rundzellen reichen, von zahlreichen feinen Gefäßanlagen durchsetzten sehr weichen Gewebe begegnet. Auch das nicht seltene Vorkommen von sogenannten Plasmazellen, deren Protoplasma mit regelmäßigen Körnchen angefüllt ist, deutet auf Bindegewebsneubildungen hin; nur sollen diese Zellen nicht für das Wesen der Gingivitis hypertrophica als pathognomonisch angesehen werden. Ich glaube, „daß sie durch Aufnahme von infolge des Zerfalls jüngerer Zellen frei gewordenen Chromatinkörnern durch Wanderzellen entstehen“ [1]).

[1]) Birch-Hirschfeld, Grundriß der Allgemeinen Pathologie 1892.

Die Beseitigung der Gingivitis hypertrophica hat, da bei mangelhafter Ausführung leicht Rezidive auftreten, trotz des oberflächlichen

Oberkiefer



Unterkiefer,



Abb. 7.
Symmetrische Fibrome bezw. Osteofibrome. Natürl. Größe.

Sitzes der Geschwulst eine möglichst radikale zu sein, und zwar empfehle ich auf Grund der Heilerfolge die Wegnahme mit dem Messer unter Erhaltung etwa gelockerter Zähne mit darauf folgender

Jodoform- oder Xeroform-Gazetamponade. Die Exstirpation mit dem Thermokauter halte ich für verwerflich, wenn auch bei dieser Methode die Blutung geringer ist. Denn durch das glühende Eisen werden die Wundränder und gesunden Teile, z. B. Periost und Knochen, in weiterer Ausdehnung mit zerstört, die besser erhalten bleiben; und eine glatte Schnittwunde heilt schneller als eine nekrotisierte Wundfläche. Kommt es bei der Wundheilung an dieser oder jener Stelle zu erneuter Wucherung, so sollte man dagegen mit Lapisstift und Thermokauter vorgehen.

Ich möchte noch kurz auf einen von Dr. Hisey[1]) in Cleveland mitgeteilten Fall von „enormer Hypertrophie des Zahnfleisches" zu sprechen kommen. Die Anschwellung erstreckte sich ohne Unterbrechung in beiden Kiefern über die ganze Länge des Alveolarrandes, ferner über den Gaumen, sowie den unteren Teil der Mundhöhle, und zwar nach der Innen- und Außenfläche. Die Geschwulst hatte die Farbe des Zahnfleisches und war von dichtem festem Gewebe, welches keinem Drucke nachgab.

Diese Geschwülste, die Hisey als Hypertrophien des Zahnfleisches anspricht, sind meines Erachtens Fibrome bezw. Osteofibrome der Alveolarfortsätze gewesen. Auf dem zahnärztlichen Kongreß wurden drei ähnliche Fälle gezeigt. Diese an beiden Kiefern symmetrisch vorkommenden Fibrome oder Osteofibrome bilden sich — wie auch von Hisey beobachtet — schon in frühester Kindheit und zeichnen sich schon durch dieses frühe Auftreten und durch ihr langsames sich auf viele Jahre hinziehendes Wachstum von der Gingivitis hypertrophica aus. Auch in einem von mir beobachten Falle machten die Tumoren, die dieselbe Farbe des Zahnfleisches besaßen, den Eindruck gewaltig gewucherter Zahnfleischmassen (s. Abb. 7). Der Patient war 27 Jahre alt. Die Tumoren, die der Patient schon in seinen Knabenjahren, wenn auch nicht in der jetzt sichtbaren Größe, bemerkte, saßen hauptsächlich an der Innenseite der Alveolarfortsätze und wölbten sich palatinalwärts so weit vor, daß am Gaumen nur ein Spaltraum von 1 cm frei blieb. Die Länge der Oberkiefertumoren betrug 5 cm, die Höhe 3 cm, die Breite des rechten 2, die des linken 3 cm. Im Unterkiefer betrug der vor den Tumoren freigelassene Raum noch 2 cm. Die Tumoren waren hier etwas kleiner, aber immerhin 4 cm lang, 2 cm breit und 2 bezw. $2^1/_2$ cm hoch. Alle vier Geschwülste ließen in ihren peripheren Teilen Weichheit des Gewebes erkennen, während die Hauptmasse und der

---

[1]) W. Hisey, Ein Fall von enormer Hypertrophie des Zahnfleisches. Dent. Cosmos. Ref. Corresp.-Bl. für Zahnärzte 1893.

basale Teil von knochenharter Beschaffenheit waren. Die Zahnbögen waren durch die Geschwulstmassen stark auseinandergedrängt; die Entfernung der beiden 2. Molaren betrug, vom Zentrum der Kronen gemessen, $6^1/_2$ cm. Ein histologisches Bild konnte nicht gewonnen werden, da Patient eine Wegnahme der Geschwülste verweigerte. Die Abdrücke wurden mittels auf Gaze aufgetragenen Gipses gewonnen.

Weitere Beiträge zu dem Vorkommen von Zement im Wurzelkanal.

Von

Privatdozent Dr. med. **Euler.**

(Aus dem zahnärztl. Universitätsinstitut Heidelberg.)

Wenige Wochen nach der Beschreibung eines „eigenartigen Falles von Zementneubildung im Wurzelkanal“ (Septemberheft dieser Zeitschrift 1909) hatte ich Gelegenheit, zwei weitere Zähne zu untersuchen, bei denen die Befunde im engsten Zusammenhang stehen mit der erwähnten Publikation. Obwohl, wie aus dieser Häufung der Fälle hervorgeht, das Vorkommen einer Zementauskleidung im Wurzelkanal keineswegs eine so große Seltenheit ist, als es im ersten Moment den Anschein hatte, glaubte ich doch, auch die beiden neuen Beobachtungen etwas eingehender besprechen zu sollen; abgesehen von ihrem kasuistischen Wert bieten sie insofern noch einiges Interessante, als die begleitenden Umstände jeweils völlig verschieden sind; außerdem geben sie mir Veranlassung, einen Punkt ausführlicher zu behandeln, den ich in der ersten Notiz nur flüchtig berührt habe, ich meine die Beziehungen zwischen den geschilderten und noch zu schildernden Befunden und den Beobachtungen, die Scheff über Zementneubildungen nach Replantationen gemacht hat. Zunächst mögen die nötigen Angaben über die beiden neuen Fälle (Nr. 2 und Nr. 3) folgen.

Nr. 2. Vorgeschichte: Bei einem 32jährigen Manne soll das Gebiß saniert werden, zu diesem Zweck ist auch die Extraktion einiger reaktionsloser Wurzeln in der linken Unterkieferhälfte notwendig. Bei Entfernung des 2. Prämolaren dieser Seite wird ein kleines Granulom zutage gefördert, das zu Kurszwecken geeignet schien und deshalb zur mikroskopischen Untersuchung vorbereitet wurde.

gewicht äquivalent ist, z. B. von Natrium
gewicht 58,50 hat, 58,50 g, vom Chlork
gewicht 74,60 hat, 74,60 g, so findet m
erhöhung bei allen Lösungen, bei denen
war, die gleiche war, daß also die Erhöhu
Substanz, sondern nur vom Lösungsmitt
höhung bei der gleichen Anzahl gelöster g
war, so sprach man von einer molekula
Als Lösungsmittel dienen in der physika
folgende Körper, die wir der Übersicht
folgen lassen (vgl. Tabelle II).

Löst man ein g-Molekül Substanz in
das erste mal in Wasser, das zweite mal
das erste mal eine Siedepunktserhöhung
eine solche von 22,1°. Verwendet man
Substanz und verfährt in der gleichen W
gleichen Resultate. Es kommt also au
nicht an, wenn immer die äquivale
werden. Das erlaubt anderseits einen
löste Menge, wenn man die molekulare
Lösungsmittels kennt.

Tabelle II.

Lösungsmittel	Siedep
Wasser	100
Äther	35,
Äthylalkohol	78,
Benzol	80,
Chloroform	61,
Azeton	56,

Genau so, wie wir eine Siedepunk
wir auch eine Gefrierpunktserniedri
theoretischen Spekulationen, wie
erhöhung und Dampfdruckernie
sind, erklärt. Für sie gilt
erhöhung. Die Gefrierp
molekulare Mengen in
von der gelösten Su

[1]) Hollem



gewicht äquivalent ist, z. B. von Natriumchloric
gewicht 58,50 hat, 58,50 g, vom Chlorkalium,
gewicht 74,60 hat, 74,60 g, so findet man, c
erhöhung bei allen Lösungen, bei denen diese
war, die gleiche war, daß also die Erhöhung ni
Substanz, sondern nur vom Lösungsmittel abl
höhung bei der gleichen Anzahl gelöster g-Mole
war, so sprach man von einer molekularen S
Als Lösungsmittel dienen in der physikalische
folgende Körper, die wir der Übersicht halbe
folgen lassen (vgl. Tabelle II).

Löst man ein g-Molekül Substanz in 100 T
das erste mal in Wasser, das zweite mal in A
das erste mal eine Siedepunktserhöhung von
eine solche von 22,1°. Verwendet man jetz
Substanz und verfährt in der gleichen Weise,
gleichen Resultate. Es kommt also auf die
nicht an, wenn immer die äquivalenten
werden. Das erlaubt anderseits einen Rüc
löste Menge, wenn man die molekulare Sied
Lösungsmittels kennt.

Tabelle II.

Lösungsmittel	Siedepunkt
Wasser	100 °
Äther	35,6 °
Äthylalkohol	78,0 °
Benzol	80,4 °
Chloroform	61,0 °
Azeton	56,0 °

Genau so, wie wir eine Siedepunktserh
wir auch eine Gefrierpunktserniedrigung,
theoretischen Spekulationen, wie sie obe
erhöhung und Dampfdruckerniedrigung au
sind, erklärt. Für sie gilt auch dasselbe
erhöhung. Die Gefrierpunktsernie
molekulare Mengen in dersel
von der gelösten Substan



[1]) Holleman

Lösungsmittel bei äquimolekularen Lösungen imme...
Lösungsmittel kommen hauptsächlich in Betracht[1]:

Tabelle III.

Lösungsmittel	Gefrierpunkt
Wasser	0°
Eisessig	+16,5°
Benzol	6°
Nitrobenzol	5°
Phenol	39,6°
Naphtalin	80,0°
Urethan	48,7°
Stearinsäure	53,0°
p. Tolnidin	42,5°

Zur Bestimmung der Gefrierpunktserniedr... von Beckmann angegebenen Apparat. W... gegeben worden von Raoult, sowie von ...

In einem Kühlgefäß, welches zur A... mischung (Eis und Kochsalz) dient, be... weites Glasrohr, welches den Luftmant... ihm befindliches Reagensglas. In di... Flüssigkeit hineingegossen, in welche ... und ein Rührer zum Umrühren der F... Man kühlt nun die Lösung unter f... unter den zu erwartenden Gefrierpun... eines kleinen Eisstückes, das ma... suchenden Lösung herstellt, steig... Höhe, um für kurze Zeit (1—2... zu bleiben. Nach dem Gesetz ... keiten ist dieser Punkt der Ge... zu untersuchenden Substanz, ... dem die Substanz in flüssige... existieren kann. Sinkt di... Eiskrystalle. Man w... Thermometers ... Die Unterk... genau ... Lös...

...echt er-
...rfinden,
...wülsten,
...werden
...it dem
...der Be-

...e er-

...pherie
...n den
...ringen
...a vitam
...tungen

...t, da bei mangel-
...es oberflächlichen

...und zwar
...mit dem
...olgender

gewicht äquivalent ist, z. [illegible]
gewicht 58,50 hat, 58,50 [illegible]
gewicht 74,60 hat, 74,60 [illegible]
erhöhung bei allen Lösung[illegible]
war, die gleiche war, daß a[illegible]
Substanz, sondern nur von[illegible]
höhung bei der gleichen An[illegible]
war, so sprach man von e[illegible]
Als Lösungsmittel dienen i[illegible]
folgende Körper, die wir d[illegible]
folgen lassen (vgl. Tabelle I[illegible]

Löst man ein g-Molekül [illegible]
das erste mal in Wasser, d[illegible]
das erste mal eine Siedepun[illegible]
eine solche von 22,1°. Ve[illegible]
Substanz und verfährt in de[illegible]
gleichen Resultate. Es kom[illegible]
nicht an, wenn immer d[illegible]
werden. Das erlaubt ande[illegible]
löste Menge, wenn man die [illegible]
Lösungsmittels kennt.

Ta[illegible]

Lösungsmittel
Wasser
Äther
Äthylalkohol
Benzol
Chloroform
Azeton

Genau so, wie wir eine S[illegible]
wir auch eine Gefrierpunktser[illegible]
theoretischen Spekulationen, [illegible]
erhöhung und Dampfdruckernie[illegible]
sind, erklärt. Für sie gilt auc[illegible]
erhöhung. Die Gefrierpun[illegible]
molekulare Mengen in [illegible]
von der gelösten S[illegible]

[1]) Holle[illegible]

Unters

Lösungs
Lösungs

Zur Be
von Beckm
gegeben wo
In eine
mischung (
weites Glas
ihm befindl
*Flüssig*keit
und ein Rüh
Man kühlt
unter den zu
eines klein
suchenden L
Höhe, um
zu bleiben.
keiten ist di
zu untersuch
dem die Sub
existieren k
Eiskrysta
The

Fig. 2.
hypertrophica.
che Vergr.

recht er-
vorfinden,
hwülsten,
h werden
mit dem
der Be-

ei mangel-
lächlichen

me er-

ripherie
in den
geringen
ra vitam
lutungen

zwar
dem
der



Makroskopischer Befund: rundliche Wurzel von ca. 6 mm Länge; mit der apikalen Partie fest verbunden ein sich derb anfühlendes Granulom von Linsengröße. Die der Mundhöhle zugekehrte Oberfläche der Wurzel erscheint dunkelbraun verfärbt und hart; der Zugang zum Wurzelkanal ist von einer undefinierbaren, ebenfalls harten Masse verstopft.

Mikroskopischer Befund: der dunkelbraunen, harten Oberfläche entspricht eine mit Hämatoxylin sehr stark gefärbte Zone, bei der die ursprünglichen Konturen kaum mehr zu erkennen sind; von erweichender Karies ist nichts zu sehen; die äußere Zementschicht erscheint schon in der dem Ligam. circulare zu gelegenen Partie der Wurzel ringsum etwas verdickt; sie erreicht in lamellöser Anordnung

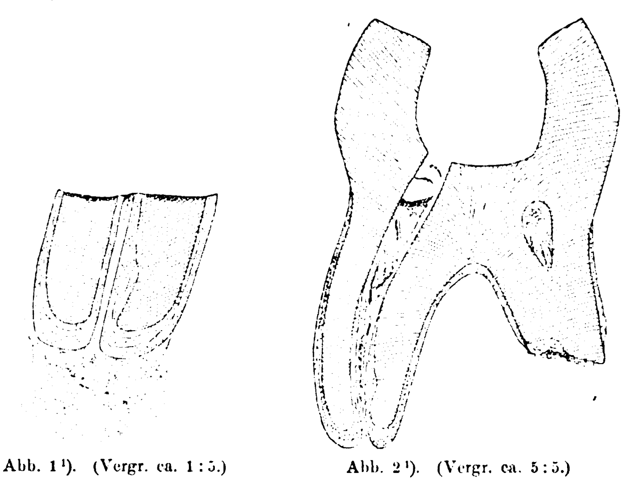


Abb. 1[1]). (Vergr. ca. 1 : 5.) Abb. 2[1]). (Vergr. ca. 5 : 5.)

die stärkste Zunahme am Apex und setzt sich durch das Foramen ohne Unterbrechung in das Innere des Wurzelkanales fort und zwar soweit dieser noch vorhanden ist. Auf diese Weise kommt eine vollständige innere Auskleidung zustande, die zwar den eigentlichen Wurzelkanal in normaler Größe frei läßt, am oralen Zugang zum

[1]) Um die textlichen Ausführungen erschöpfend im Bilde zu veranschaulichen, wäre die Reproduktion einer größerrn Anzahl mikroskopischer Präparate notwendig gewesen; dies hätte jedoch nur auf Kosten der Übersichtlichkeit geschehen können (man denke z. B. an die Krümmung der Molarenwurzeln), und dann wären teilweise nur Wiederholungen aus dem Septemberheft 1903 in Betracht gekommen. Ich habe deshalb zur Erläuterung der vorliegenden Zeilen zwei Skizzen gebracht, die die natürlichen Verhältnisse möglichst genau wiedergeben und doch erheblich übersichtlicher sind.

Kanal aber durch gegenseitige Berührung einen völligen Verschluß herbeigeführt hat (s. Abb. 1). Der Kanal selbst zeigt Spuren von nekrotischen, nur schwach färbbaren Massen, im übrigen ist er leer. Die innere Zementauskleidung ist nicht überall gleichmäßig dick, vielmehr weist sie nach der lingualen Seite hin auf Kosten des Dentins eine größere Ausbuchtung auf, doch ist sie auch hier, wie in ihrem sonstigen Verlauf, gegen den Dentinkörper scharf abgesetzt. Bei Schmorl-Färbung treten massenhaft Zementkörperchen hervor, die mit ihren Ausläufern untereinander in Verbindung stehen. — Die Fungosität besteht in dem vom Zahne weiter entfernten Teile zumeist aus Granulationsgewebe, in der der apikalen Partie unmittelbar aufliegenden Hälfte jedoch überwiegen derbe Faserbündel, die mit dem Zement fest verbunden sind und auf einzelnen Schnitten sich auch noch 1 bis 2 mm weit in den Wurzelkanal bis an die innere Zementauskleidung hin verfolgen lassen. An diesen letzteren Stellen läßt sich auch deutlich erkennen, daß der Prozeß der Zementanlagerung zur Zeit der Extraktion keineswegs abgeschlossen war. — Epithelzellen waren in dem Granulom nicht nachzuweisen.

Nr. 3. Vorgeschichte: Fräulein J., 29 Jahre, findet sich in der Sprechstunde ein mit der Angabe, daß sie seit längerer Zeit im Oberkiefer links einen leichten dumpfen Schmerz verspürt habe, der in den letzten Wochen etwas stärker geworden sei. Die Untersuchung ergibt, daß zweifellos ^{1}M als Herd der Beschwerden anzusprechen ist; auf dringenden Wunsch der Patientin wird der Zahn, der wenigstens zu einem Teil noch artikuliert, in Lokalanästhesie entfernt.

Makroskopischer Befund: stark kariöser Zahn, bei dem nur noch bukkale und palatinale Wand einigermaßen erhalten sind; die beiden Facialwurzeln bieten äußerlich keine Besonderheit, dagegen fällt auf, daß die palatinale Wurzel durch Resorption fast um die Hälfte ihrer früheren Länge verkürzt ist. Im Mund läßt sich makroskopisch keine Ursache für diese Resorption feststellen. (Zum Studium dieser schon mehrfach betrachteten eigenartigen Erscheinung wird der Zahn zur mikroskopischen Untersuchung vorbereitet).

Mikroskopischer Befund: Was zunächst die eigentliche Veranlassung zur Untersuchung betrifft, so waren an dem palatinalen Wurzelstumpf leider nicht genügend Weichteile haften geblieben, um die Vorgänge genauer studieren zu können; zu erkennen war an dem Vorhandenen nur, daß die zahlreichen Lakunen teils mit Riesenzellen, teils mit Bindegewebe des verschiedensten Stadiums ausgefüllt waren; gegen das interradikale Septum zu hatte an Stelle der Resorption bereits wieder eine Apposition begonnen. Auffallend

schien noch, daß der Zementmantel in größerer Ausdehnung resorbiert war als der Dentinkern (s. Abb. 2). — Nach dem Pulpenbefund mußte die Diagnose Pulpitis chronica gangraenosa gestellt werden. Die Kronenpulpa war vollständig zerfallen, bezw. verloren gegangen; die Wurzelpulpen zeigten sich gegen die gangränösen Partien scharf abgegrenzt; soweit in den Wurzelkanälen noch das Gewebe vorhanden war, bot es speziell in der (halb resorbierten) palatinalen und der mesial-bukkalen Wurzel das Bild der netzartigen Atrophie dar mit vereinzelten Infiltrationsherden; hier und da ließen sich noch größere Blutgefäße mit intakter Wand erkennen; die Odontoblastenschicht war überall verschwunden; der Übergang von der atrophischen Pulpa im palatinalen Wurzelkanal zum jungen Bindegewebe an der Resorptionsfläche erschien ziemlich unvermittelt. — Von dem geschilderten Bilde wich der Befund in der distal-bukkalen Wurzelpulpa insofern erheblich ab, als die atrophische Zone hier nur von der Demarkationslinie bis etwas über die Mitte des Kanals reichte; von da ab bis zum foramen apicale wurde das Gewebe wieder dichter; massenhaft junge Bindegewebszellen tauchten besonders entlang der Wandung auf, während in dem mehr axial gelegenen Teil Fasern und Spindelzellen vorherrschen; dieser ganze Abschnitt war ziemlich blutreich; wie die Odontoblastenschicht, so waren auch die früher hier vorhanden gewesenen Bündel von Nervenfasern vollständig verschwunden, sodaß eigentlich nichts mehr an das ursprüngliche Pulpagewebe erinnerte. Der auffallendste Befund aber an dieser distalbukkalen Wurzel war eine Zementneubildung, die sich am Foramen apicale ohne weiteres in den äußeren Mantel fortsetzte, und im Kanal selbst so weit reichte, als die atrophische Wurzelpulpa frischem Gewebe Platz gemacht hatte. Mit dem Falle Nr. 2 hatte diese Neubildung insofern eine gewisse Ähnlichkeit, als sie sich in ihrem Querdurchmesser nicht überall gleich blieb, sondern nach einer Seite hin auf Kosten des Dentins eine stärkere Dickenzunahme aufwies; trotzdem war auch hier wie in den beiden bisher beschriebenen Fällen der Ausdruck „innerer Mantel“ durchaus gerechtfertigt, da die Neubildung an keiner Stelle sich zungenförmig oder sprossenartig in den eigentlichen Dentinkörper hinein erstreckte. —

Soviel an ausführlichen Angaben über die beiden jüngsten Beobachtungen. Es ist nun nicht ohne Interesse, die drei Fälle nach der Verschiedenheit ihrer Verhältnisse nochmals einander in Kürze gegenüber zu stellen.

Fall Nr. 1 (D. M. f. Z. 09, S. 633): Nahezu intakter Incisivus, durch Atrophia alv. praec. gelockert; an der Wurzelspitze ringförmige Resorption; kein Zusammenhang zwischen äußerem und innerem

Zementmantel; in den letzten zwei Dritteln der Wurzelpulpa noch wesentliche Bestandteile des früheren Gewebes (Nervenstämme!), in gleicher Ausdehnung junge Bindegewebszellen und Zementneubildung; die Kronenpulpa ist der Colliquationsnekrose verfallen, das erste Drittel der Wurzelpulpa atrophisch. Innerer Zementmantel nahezu gleichmäßig dick.

Fall Nr. 2: Reaktionslose Prämolarenwurzel mit kleinem Granulom; soweit letzteres dem Apex radicis aufliegt, zeigt es höher organisiertes, im übrigen aber reines Granulations-Gewebe, keine Epithelnester. Der Wurzelkanal ist von der Mundhöhle her verschlossen; er enthält Reste nekrotischen Gewebes; im übrigen ist er leer. Der neugebildete Zementmantel umgibt den Wurzelkanal in dessen ganzer Ausdehnung; er geht ohne erkennbare Grenze in den äußeren Zementmantel über; er ist nicht gleichmäßig dick, sondern hat sich auf Kosten des Dentins nach einer Richtung verbreitert.

Fall Nr. 3: Tief kariöser Molar mit Pulpitis chronica gangraenosa. Palatinale Wurzel durch Resorptionsprozesse um die Hälfte verkürzt; die Pulpa des Stumpfes zeigt ebenso wie die ganze Pulpa der mesial-bukkalen Wurzel das Bild der netzförmigen Atrophie. Von der Pulpa der distal-bukkalen Wurzel ist nur die erste Hälfte atrophisch, die zweite dagegen gewissermaßen verjüngt durch frisches Gewebe; soweit letzteres reicht, ist ein innerer Zementmantel entstanden, der, ohne abzusetzen, in die äußere Zementschicht übergeht. Dem Durchmesser nach verhält sich die neugebildete Zementschicht wie im Falle Nr. 2.

Angesichts solcher Verschiedenheit der äußeren Umstände scheint die Analyse der 3 Fälle beim ersten Überlegen besondere Schwierigkeiten zu bereiten, und doch läßt andrerseits die Dreizahl schon eher positive Schlüsse zu, als dies beim Versuch einer Erklärung des ersten Falles möglich war, wo es sich ausschließlich um Hypothesen handeln konnte. — Ich sagte bereits in der Einleitung, daß die vorliegenden Zeilen neben dem kasuistischen Beitrag noch eine ausführliche Parallele mit den Beobachtungen von Scheff bezwecken. Dabei werden speziell zwei Punkte zu erörtern sein, nämlich einmal das Verhalten des Pulpagewebes und dann die Frage nach der vorausgegangenen Resorption. Ehe ich weiter hierauf eingehe, seien mir noch ein paar Bemerkungen zu dem Ausdruck „innerer Zementmantel“ gestattet. Es wäre vielleicht korrekter gewesen, an Stelle der erwähnten Bezeichnung zu sagen „Bildung osteoider Substanz“. Bei der Bildung des (normalen) Zementes zeigt, wie G. Fischer in „Bau und Entwicklung der Mundhöhle“ ausführt, die Wurzelhaut zwei charakteristische Schichten: die Zementoblasten, die aber in gleicher

Weise, wie die Odontoblasten zurückweichen und nicht mit hereinbezogen werden, und die Osteoblasten am Alveolarknochen, zwischen welch letzteren sich die Bindegewebsfaserbündel der Wurzelhaut ausbreiten. Gestützt auf Disse betont Fischer dann weiterhin, daß die Grundsubstanz des Knochens umgewandeltes Zellprotoplasma sei, das lediglich von den Osteoblasten geliefert wird. Abbildungen, wie diejenige auf Seite 642 der D. M. f. Z. 1909 könnten die letztere Auffassung nur bestätigen, und ähnliche Bilder hätten sich auch von Fall Nr. 2 und 3 erbringen lassen, da ja bei keinem der Zähne zur Zeit der Extraktion die Neubildung abgeschlossen war. Vom streng genetischen Standpunkt aus, dürfte sonach der Ausdruck Zement nicht ohne weiteres auf die hier zu behandelnde neue Hart-Substanz übertragen werden. Tatsächlich besteht aber zwischen der normalen Wurzelscheide und der inneren Auskleidung eine solche Ähnlichkeit, daß sich überall da, wo die Kontinuität ungestört ist, die Grenze zwischen beiden eigentlich nur aus der Topographie und nicht aus dem histologischen Bau ergibt. Zieht man dazu noch den Verlauf in Betracht, für den es — außen wie innen — kaum einen besseren Vergleich gibt, als den mit einem Mantel, so erscheint schon um der Anschaulickeit willen die Inkonsequenz, die in dem Ausdruck „innerer Zementmantel" liegt, verzeihlich.

Ich komme nunmehr auf die Beobachtungen zu sprechen, die Scheff bei Replantationen am Hund gemacht hat. Von den hierbei gesammelten Erfahrungen interessieren uns im wesentlichen folgende Sätze: „Die Pulpa wird an jedem replantierten Zahne nekrotisch; an Stelle des nekrotischen Gewebes kann ein neues Gewebe treten: dieses letztere findet seinen Ausgangspunkt entweder von den Pulpakanälen, in welchen noch lebensfähige Elemente zurückgeblieben sein können, und dann wird es von einem zarten, gefäßreichen Bindegewebe gebildet, welches vom normalen Pulpagewebe sich durch den Mangel an Odontoblasten unterscheidet; oder es entsteht durch Hineinwuchern des periostalen oder des markigen Gewebes und zwar auf dem Wege der meist an der Wurzelspitze, seltener an den Seiten des Zahnes den Pulpakanal eröffnenden Resorption. Da letzteres Gewebe periostalen, resp. markigen Ursprungs ist, kann es bei Stillstand der Resorption mehr oder weniger ausgebildet verknöchern". Die Knochenneubildung kann „entweder als eine zementartige Lage das Dentin an der ganzen Innenfläche überkleiden oder auch in Form von untereinander zusammenhängenden Bälkchen das den Kanal ausfüllende Gewebe durchsetzen. Diese Knochenbälkchen stehen dann durch die weite Eingangsöffnung mit dem Kieferknochen in Verbindung, während die zement-

artige Auskleidung um den Rand des Eingangs herum mit dem eigentlichen Zement zusammenhängt." Aufgefallen ist Scheff endlich noch, daß die Knochenneubildung nur beim 2. oder 3. Prämolaren (des Hundes), nie aber am 1. Prämolaren zu beobachten war.

Abgesehen von den hier nicht weiter erwähnten Fällen, wo die Pulpa nach Replantation dauernd nekrotisch bleibt, unterscheidet also Scheff zwei Gruppen; entweder: der Pulpenraum füllt sich ganz oder teilweise aus mit einem Gewebe, welches entsteht durch Kombination von noch lebensfähigen Resten der früheren Pulpa (speziell Gefäßen) mit jungem Gewebe, das sich dem Foramen apicale anlagert; diese Art von Ersatz der Pulpa verursacht keine Resorption und bringt auch keine Neubildung von Hartsubstanzen oder aber: auf periostaler und (oder?) myelogener Basis entsteht ein Gewebe, das zunächst stark resorbierende Tätigkeit entwickelt und das foramen apicale, falls es durch dieses seinen Weg nimmt, in eine weite Öffnung umwandelt; nach dem Sistieren der Resorption kann das gleiche Gewebe osteoide Substanz bilden.

Das Wesentliche an der Auffassung Scheffs ist, daß die Pulpa zunächst getötet wird und dann an ihre Stelle frisches Gewebe tritt; hat letzteres die Tendenz zur Resorption, dann kann sich Apposition anschließen. Wollen wir nun diese Leitideen Scheffs in Beziehung mit unserm Thema bringen, dann muß, wie schon erwähnt, vor allem geprüft werden, welches Verhalten die Pulpa bei den hier in Betracht kommenden drei Fällen zeigte und wie es mit einer der Neubildung vorausgegangenen Resorption steht.

In dem bereits früher beschriebenen ersten Falle ist zwar von der Odontoblastenschicht nichts mehr zu sehen gewesen; gleichwohl konnte man nicht von einer vollständig abgestorbenen Pulpa sprechen — wenigstens nicht, soweit eine genügende Ernährung reichte — da ein anderes histologisches Charakteristikum, die dicken Nervenfaserbündel, seine normale Färbbarkeit behalten hatte. Soviel ist bei dem verhältnismäßig großen Volumen dieser Nervenstämme auf jeden Fall sicher: eine vollständige Substitution durch neues Gewebe hat bei dem Falle Nr. 1 nicht stattgefunden; man kann sich auch schlecht vorstellen, daß eine Pulpa, die noch derartige integrierende Bestandteile enthält, ohne weiteres von neuem Gewebe beiseite geschoben werden soll. Anders liegen die Verhältnisse bei Fall Nr. 2, reaktionslose Wurzel; hier muß die Pulpa unter allen Umständen vorher tot gewesen sein, d. h. wenn wir annehmen, daß die Zementbildung erst erfolgte nach dem Entstehen der Fungosität. An sich ist das

Hereinwuchern von Gewebe bei solchen Wurzelstümpfen keine Seltenheit; so berichtet z. B. Römer, daß er bei Granulomen und Zystenbildung öfter beobachtet hatte, daß das Granulationsgewebe durch das Foramen apicale in den Wurzelkanal hineingewachsen sei. In unserm Falle ist freilich von einem neuen Gewebe im eigentlichen Wurzelkanal nichts mehr zu sehen; die (unvollendete) Zementneubildung beschränkt sich auch zur Zeit der Extraktion nur auf die Gegend um das Foramen apicale. Immerhin wäre denkbar, daß wie zuerst die Pulpa, so auch im weiteren Verlauf das hereingewucherte sekundäre Gewebe nekrotisch wurde. — Der dritte Fall endlich ist, was das Verhalten der Pulpa anlangt, wohl der eindeutigste: wie im palatinalen und mesial-bukkalen, so hat auch im distal-bukkalen Kanal die Pulpa zweifellos das Bild der netzartigen Atrophie geboten; sie war zwar nicht nekrotisch, sicherlich aber auch nicht befähigt, Hartgebilde zu produzieren, ebenso wenig war sie befähigt, neu eindringenden Gewebselementen einen Widerstand zu bieten. Warum freilich der frische Nachschub, auf dessen Konto hier die Zementneubildung zu setzen ist, gerade in der distal-bukkalen Wurzel allein erfolgte, diese Frage muß offen bleiben.

Der zweite Punkt, der berührt werden muß, ist die Frage nach einer etwaigen Resorption. Scheff hat, wie erinnerlich, betont, daß eine Apposition zwar nicht überall vorkommt, daß aber, wenn sie festgestellt wird, ihr eine Resorption vorausging. Überblicken wir nach dieser Richtung unsere Fälle, so muß man sagen: an irgend einer Stelle hat bei jedem der drei Zähne eine Resorption stattgefunden. Fm Falle Nr. 1 war eine ringförmige Resorption um das Foramen apicale aufgetreten, so daß äußerer und innerer Zementmantel getrennt erschienen; es ist allerdings sehr zweifelhaft, ob hier nicht die Apposition zuerst erfolgte. Im Falle Nr. 2 muß eine Resorption im Wurzelkanal vorausgegangen sein, denn die Ausdehnung, die der innere Zementmantel angenommen hatte, ist kaum denkbar, ohne daß wir uns vorstellen, der Dentinkörper sei zuerst vom Kanal aus verkleinert worden. Auch entspricht der Durchmesser am Foramen apicale (nach Abzug der Neubildung) nicht der gewöhnlichen Größe, sondern weist eine deutliche Erweiterung auf — freilich nicht in dem Maße, wie sie uns Scheff im Bilde vorführt. Im Falle Nr. 3 haben wir dieselben Erscheinungen im Innern des Wurzelkanales und außerdem noch die hochgradige Resorption an der palatinalen Wurzel.

Die Ausführungen über das Verhalten der Pulpa und über die Frage der Resorption in unsern drei Fällen zeigen, daß eigentlich nur der mittelste (reaktionslose Wurzel) sich mit den Beobachtungen

von Scheff vollkommen deckt; hier sind die drei wesentlichen Punkte, tote Pulpa, Resorption, Apposition, zweifellos gegeben. Eine bemerkenswerte Abweichung liegt aber doch noch nach einer Richtung vor, die ich bisher unberücksichtigt gelassen habe. Für die experimentellen Replantationen kamen Zähne mit intakter Krone in Betracht; gelang es dem neu eindringenden Gewebe, mit der toten Pulpa aufzuräumen, so konnte sich alles weitere im obigen Sinne entwickeln. Da keine Kommunikation mit der Mundhöhle bestand, so konnten auch keine weiteren zersetzbaren Substanzen (Speisereste usw.) hindernd dazwischen treten. Die letztere Gefahr mußte in erhöhtem Maße bei der der Krone beraubten Wurzel gegeben sein. Um so interessanter ist zu sehen, wie in unserm Falle das neue Gewebe sich zu schützen suchte, indem es gerade am oralen Eingang zum Wurzelkanal seine größte Produktivität entfaltete und durch Schaffung eines vollständigen Verschlusses schließlich doch wieder den replantierten Zähnen analoge Verhältnisse herbeiführte.

Der Fall Nr. 3 (Pulpitis gangraenosa) nimmt abgesehen von anderen Punkten auch deshalb eine Sonderstellung ein, weil hier die Pulpa keinen soliden Abschluß gegen die Mundhöhle aufzuweisen hat. Man wird indessen annehmen können, daß hier, wo die Pulpa gewissermaßen eingestellt ist auf den Kampf mit gangränösen Massen und in der Demarkationslinie wenigstens einen vorläufigen Schutz findet, die Vorgänge im Pulpenraum zwar nicht ohne Einfluß auf das Periost geblieben sind, daß aber anderseits der vorläufige Schutz doch genügte, um das vom Foramen apicale her eingedrungene Gewebe ungestört seine Tätigkeit entfalten zu lassen. Mit Scheffs Beobachtungen will sich der Fall Nr. 3 auch insofern nicht decken, als doch die Wahrscheinlichkeit besteht, daß die noch funktionierenden größeren Gefäße der Wurzelpulpa auch dem neuen Gewebe zugute gekommen sind. Scheff sagt, in solchen Fällen füllt sich der Pulparaum aus mit einem weichen Gewebe, das aber nicht zu Resorption und Apposition führt. Hier jedoch haben wir beides.

Bei dem ersten schon früher beschriebenen Falle endlich sei nochmals auf das Vorhandensein der Nervenbündel hingewiesen. Die Empfindlichkeit gerade dieser Organe hätte in allererster Linie zu Veränderungen geführt, wenn Vorgänge im Sinne eines Absterbens der Pulpa sich abgespielt hätten; drum muß dieser 1. Fall nach wie vor für sich gesondert betrachtet werden.

Als Resümé meiner Ausführungen lassen sich folgende Sätze aufstellen:

1. Ist eine ausgedehnte Resorption nicht als vorausgegangen anzunehmen und zeigt die Pulpa (oder ein Teil derselben) bei

genügender Ernährung noch wesentliche Bestandteile der früheren Zusammensetzung, dann dürfte eine etwaige Zementneubildung im Wurzelkanal als Produkt der Metaplasie aufzufassen sein.

2. Ist die Pulpa zwar nicht zerfallen, aber doch unter Verlust der wesentlichsten Bestandteile stark atrophisch geworden, so kann durch das Foramen apicale neues Gewebe eindringen, das die atrophische Pulpa beiseite schiebt oder zusammen drängt, wohl zuerst eine Resorption verursacht und dann die Apposition folgen läßt. In dem atrophischen Gewebe etwa noch vorhandene Gefäße können hierbei wieder verwendet werden.

3. Ist die Pulpa vor der Bildung neuer osteoider Substanz vollkommen zerfallen, so kann vom Foramen apicale her ein vollständiger Ersatz durch hereinwucherndes Gewebe stattfinden; dieses schafft sich durch Resorption einen breiteren Zugang und ein geräumigeres Bett und führt später zur Apposition.

4. Genaueres läßt sich über die Ursachen der ganzen keineswegs so seltenen Erscheinung z. Z. nicht angeben, jedoch besteht wohl kein Zweifel darüber, daß periostale Reize eine hervorragende Rolle spielen.

Die Kenntnis des Zahninnern bei den alten Juden.

Ein Beitrag zur Geschichte der Zahnheilkunde.

Von

Zahnarzt **Alfred Lichtwitz** in Guben.

Wenn wir uns bisher mit den Anfängen unserer Wissenschaft beschäftigten, wurden als die ersten Anatomen, die von der Existenz der Pulpa wußten, die Römer angesehen. Ob mit Recht oder Unrecht, sollen die folgenden Ausführungen behandeln. Wie stets, fangen wir bei den Ägyptern an.

Zwar wissen wir aus dem Papyrus Ebers, daß schon die Ägypter eine große Anzahl von Zahnleiden kannten und sich mit deren Heilung durch schmerzstillende Mittel befaßten. Von den anatomischen Verhältnissen aber hatten sie keine Ahnung. Beispielsweise finden wir im Papyrus Ebers. S. 72 (12—13) folgende Stelle: „Ein anderes Heilmittel, um zu vertreiben das Stechen der Bennst-Blase in den Zähnen.“ In der Bennst-Blase erkennen wir unseren Fistelmund oder Fistelbläschen. Bei starker Eiterung ist dieses kleine Ausflußrohr nicht mehr imstande, den sich neu bildenden Eiter rasch genug abfließen zu lassen. Es entsteht in dem Eitersack an der Spitze der Zahnwurzel eine starke Spannung, die ein heftiges Stechen im Zahn zur Folge hat.

Die Ägypter nahmen nun zwar den Schmerz im Zahne wahr, das Bläschen aber am Zahnfleisch; sie machten nun natürlich die sichtbare Blase für den Schmerz verantwortlich. Als Therapie wurde daher ein Pflaster, das aus

Scheps-Körnern (unbekannt)
Honig
Gummi
Öl $\overline{aa}$ 1 Teil

bestand, auf das Bläschen gelegt.

Was nun die alten Juden betrifft, so weiß man von ihnen betreffs der Zahnleiden nichts, nur ein Fall einer Munderkrankung (augenscheinlich Lepra mosaika) wird im Buch Hiob, Kap. 19, Vers 20 erwähnt, wo der aussätzige Hiob klagt: „Meine Gebeine hangen an meiner Haut und Fleisch, und kann meine Zähne mit der Haut nicht bedecken."

Sonst sind aus der Bibel nur einige Stellen bekannt, aus denen die hohe Wertschätzung hervorgeht, deren sich die Zähne erfreuten. Schon im II. Buch Mose, Kap. 21, Vers 24: Auge um Auge, Zahn um Zahn, Hand um Hand, Fuß um Fuß" wird der Zahn nächst dem Auge als der wertvollste Teil des Körpers angesehen, der vor Hand und Fuß rangierte.

Ebenso in Vers 26 und 27, in denen bestimmt wird, daß der Herr, der seinem Knechte oder Magd einen Zahn ausschlägt, dies durch die Freilassung des doch einen hohen Geldeswert repräsentierenden Unfreien sühnen mußte.

Dann ist nur noch Psalm 3, Vers 8 bekannt, in dem Gott gebeten wird, der Feinde Zähne zu zerschmettern, als die augenscheinlich erstrebenswerteste Hilfe. Diese Bitte dürfen wir uns wohl so erklären, daß sie dachten: mit Gegnern, die keine Zähne mehr haben, werden wir ohne weiteres fertig. Dies ist übrigens ein Gedanke, den wir auch heut noch für richtig halten: Das Fehlen einer bestimmten Anzahl Zähne macht die sonst gesunden Musterungspflichtigen in Deutschland militäruntauglich.

Weitere Stellen der Bibel, die die Zahnheilkunde betreffen, waren bisher nicht bekannt.

Als erster wissenschaftlicher Arbeiter auf unserem Gebiete wurde der Grieche Hippokrates angesehen. Aber wenn auch Alchigenes und der Römer Celsus die Trepanation ausführten, hielt man doch Claudius Galenus (130 n. Chr.) für den ersten, der erkannt hätte, daß sich im Innern des Zahnes ein lebendes Gebilde befindet, und der dann auch zuerst zwischen Erkrankungen der Pulpa und des Periostes unterschieden hätte.

Eine Stelle aber in der Bibel ist allen Forschern entgangen, und gerade diese Stelle bringt meiner Ansicht nach den Beweis, daß auch schon die alten Juden gewußt haben, daß sich im Innern der starren Zahnwände eine Höhle mit weichem Inhalt befindet. Was Galen nach Christi Geburt fand, war schon über 1000 Jahre vorher den Juden bekannt. Es wäre ja auch verwunderlich, wenn die Juden, deren hervorragende medizinische Kenntnisse wir unter anderem in ihren für die damalige Zeit unbedingt notwendigen Speisegesetzen bewundern und deren hohe Wertschätzung ihrer

augenscheinlich guten Zähne wir aus den oben angeführten Stellen ersehen, ganz ohne anatomischen Forschersinn betreffs ihrer Zähne gewesen wären.

Die meiner Ansicht nach so wichtige Stelle findet sich in dem Buche der Richter, Kap. 15, Vers 19, wo es heißt: „Da spaltete Gott einen Backenzahn in dem Kinnbacken, daß Wasser herausging. Und als er trank, kam sein Geist wieder und ward erquicket. Darum heißt er noch heutiges Tages des Anrufers Brunnen, der im Kinnbacken ward."

Ein Backenzahn wird gespalten, und eine Flüssigkeit trat heraus. Sei es Blut, sei es eine seröse oder lymphatische Flüssigkeit gewesen, dem Verdurstenden bringt auch dies eine Erquickung und er sieht Wasser in jeder Flüssigkeit.

Wir sehen aber hieraus, daß, während die Ägypter, deren Wissenschaft auch die Juden sonst so sehr viel verdanken, dann die Inder und nachher auch die Griechen den Zahn als ein einheitliches Gebilde ansahen, die Juden wußten, daß der Zahn nicht einheitlich, sondern aus harten und weichen (lebenden und lebenbringenden) Bestandteilen zusammengesetzt ist.

Leider ist diese uns so sehr interessierende Stelle, wie ja alles in der Bibel, so völlig in die Erzählung der jüdischen Geschichte eingeflochten, daß weitere Ausführungen, eventell noch nähere anatomische Erläuterungen völlig fehlen. Aber auch so sehen wir, daß der kritische Forschergeist der Juden, der ja gerade in der Medizin auch heute noch so befruchtend wirkt, schon vor Jahrtausenden sich zahnärztlich betätigt und so für alle anderen Völker auch hierin bahnbrechend gewirkt hat.

Über Orthonal.

Von

Zahnarzt **K. Brandes.**

(Aus der Klinik von Moeller, Berlin; Brandes, I. Assistent).

Bei der ungeheuren Anzahl von anästhetischen Kombinationen, die dem Zahnarzt als Injektionsflüssigkeit zur Verfügung stehen, ist es schwer, ein Präparat herauszufinden, das allen Anforderungen, die man an ein Injektions-Anästhetikum stellt, genügt. In der Moellerschen Klinik habe ich verschiedene Injektionspräparate erprobt und muß sagen, daß ich mit dem zuletzt in den Handel gebrachten Orthonal recht zufriedenstellende Erfolge erzielt habe.

Das Orthonal, das von der Firma Dr. Speier und von Karger, Berlin, vertrieben wird, besteht aus Kokain 0.5, Alypin 0,75, Adrenalin 6.0 (1 : 10000), physiologische Kochsalzlösung ad 100; und

zwar halte ich nach folgendem diese Zusammensetzung für eine äußerst günstige.

Schon im Jahre 1858 wurden Injektionen gemacht, und zwar benutzte man damals reine 5—10$^0/_0$ige Kokainlösungen. Seit der Zeit, da die Erkenntnis der toxischen Wirkung des Kokains zu einer gewissen Vorsicht mahnte, hat man versucht, Anästhetika herzustellen, die bedeutend unschädlicher sind, als das Kokain, aber dieselbe anästhesierende Wirkung haben. Ich will nur erwähnen das Tropokain, Eukain, Orthoform, Nirvanin und das als letztes hergestellte Novokain.

Trotzdem ist man immer wieder zu den Kokainlösungen zurückgekehrt, obgleich bei den Ersatzpräparaten die unangenehmen Begleiterscheinungen, wie Kopfschmerz, Ohnmachtsanfälle, seltener auftraten; nur hat man versucht, die Injektionspräparate mit einem möglichst niedrigen Prozentsatz von Kokain herzustellen und das fehlende Quantum durch Zusatz eines synthetischen Präparates zu ersetzen. Schleich aber war der erste, der eine Injektionsflüssigkeit herstellte, die neben dem Kokain das Alypin enthielt.

Das Alypin wird von den Elberfelder Farbwerken hergestellt, es wird als reines Injektionspräparat ungern verwendet, weil sich Nachschmerzen und Schwellungen einstellen. Nur in der Augenheilkunde findet es häufiger Anwendung.

Besonders günstig scheint mir die Zusammensetzung des Orthonals durch den vorhin erwähnten Zusatz von Adrenalin zu sein. Das Adrenalin, ein Extrakt aus den Nebennieren, vorzugsweise von Kälbern und Rindern, war schon vor längerer Zeit in England und Amerika bekannt, und zwar benutzte man es hauptsächlich als Hämostatikum innerlich bei Magen- und Darmblutungen. In der Chirurgie wurde es zum ersten Male von Prof. Rosenberg, Berlin, bei Nasenmuschel-Resektionen benutzt, indem er die Schleimhaut der Nase durch Touchierung mit Kokain und Andrenalin unempfindlich und blutleer machte.

Als Zusatz zu einer Injektionsflüssigkeit wurde es nach sorgfältigen Tierversuchen zuerst von Zahnarzt Moeller, Berlin, gebraucht, der auf dem zahnärztlichen Kongreß in München, August 1902, in einem Vortrage klarlegte, daß das Adrenalin, zu alkaloiden Anästheticis zugesetzt, die Wirkung der Alkaloide potenziert, daß es durch seine physiologische Wirkung auf die kleinsten Arterien die Blutung einschränkt und sogar die Alveole auf mehrere Minuten blutleer macht und dadurch die Anästhesie bedeutend verlängert.

Einen Vorzug vor vielen anderen in den Handel gebrachten Präparaten hat das Orthonal auch dadurch, daß es in Ampullen von

Jenenser Glas in den Handel gebracht wird, die in Autoklaven sterilisiert sind. Selbst nach längerem Liegen ist der Inhalt der Ampullen kaum verfärbt und ohne jeden Bodensatz. Mikroskopisch läßt sich auf den auf Bouillon und Agar-agar überimpften Kulturen kein Bakterienwachstum nachweisen.

Es sei mir an dieser Stelle gestattet, darauf hinzuweisen, ob es nicht vorteilhaft wäre, Injektionspräparate mit Zusatz von Adrenalin in rot oder braun gefärbten Zelluloid-Behältern aufzubewahren. In weißen Glasampullen verfärbt sich das Adrenalin infolge der Lichteinwirkung, verliert seine Eigenschaft als Hämostaticum und zersetzt sich in Peptone und Albuminate, die nach der Injektion öfter leichte Fiebererscheinungen zur Folge haben. Durch den Kampfer, der in dem Zelluloid enthalten ist und sich dem Inhalt der Zelluloid-Ampullen in ganz geringem Prozentsatz mitteilt, kann ein so aufbewahrtes Injektionspräparat nur günstig beeinflußt werden.

Nachstehend erlaube ich mir einige Resultate bei Zahn-Extraktionen und kleinen chirurgischen Operationen in der Moeller'schen Klinik unter Anwendung von Orthonal bekannt zu geben:

1. Frl. K., kräftig, 23 Jahre, $^{1}B^{2}$ extrahiert. $1\frac{1}{2}$ ccm, Extraktion eine Minute nach der Injektion, schmerzlos. Alveole blutleer, keine Nebenerscheinungen.

2. Frau W., 25 Jahre, gravida drei Monate, $_{2}M$ extrahiert. 1 ccm injiziert, Extraktion sofort, schmerzlos, Nebenerscheinungen keine.

3. Herr Postgehilfe K., 28 Jahre, schwächlich, Wurzel von ^{1}I extrahiert, Lappenschnitt. 1 ccm injiziert, Extraktion sofort, schmerzlos,. geringe Nachblutung.

4. Herr O., 19 Jahre, schwächlich, Ankylose wegen Durchbruchs des M, zwei Wurzeln des ^{1}M extrahiert. $1\frac{1}{2}$ ccm, Extraktion zwei Minuten nach der Injektion, ohne erheblichen Schmerz.

5. Frl. St., Näherin, 21 Jahre, anämisch, $_{1}M$ extrahiert. $1\frac{1}{2}$ ccm, Extractio difficilis wegen divergierender Wurzeln, eine Minute nach der Injektion. Geringe Nachblutungen, schmerzlos, nur Druckgefühl bei Ansetzen der Zange.

6. Georg W., 12 Jahre, schwächlich, M^{1} extrahiert. 1 ccm, Extraktion sofort, schmerzlos.

7. Frl. Sch, 26 Jahre, kräftig, Wurzeln von $^{1\,2}I^{1\,2}$. 2 ccm, zwei Minuten nach der Injektion Extraktion, Kollaps, da Patientin sehr ängstlich, schmerzlos.

8. Erich M., 13 Jahre, schwächlich, anämisch. $_{1}M_{1}$. $1\frac{1}{2}$ ccm, Extraktion sofort nach der Injektion, schmerzlos, Alveole blutleer.

9. Postassistent St., 32 Jahre, kräftig, zwei Wurzeln von M_{1}, Durchmeißelung des Alveolarfortsatzes. 2 ccm, Operation $1\frac{1}{2}$ Minuten nach der Injektion, schmerzlos, Nebenerscheinungen keine.

10. Hans B., 16 Jahre, $_{2}M$. 1 ccm, Extraktion sofort nach der Injektion. Alveole blutleer, nach drei Stunden geringe Nachblutung. Blutstillung durch Tamponade, ohne erhebliche Schmerzen.

11. Herr G., Portier, 52 Jahre, zwei Wurzeln von $_{2}M$. $1\frac{1}{2}$ ccm, Extraktion $\frac{1}{2}$ Minute nach der Injektion, schmerzlos.

12. Frl. H., Haushälterin, 25 Jahre, drei Wurzeln von M^1, zwei Wurzeln von M^2. 2 ccm, Extraktion zwei Minuten nach der Injektion, ohne erhebliche Schmerzen.

Ich verzichte darauf, noch weitere Beispiele von der vorzüglichen Wirkung des Orthonals anzuführen, da diese genügen dürften; bei richtiger Injektionstechnik versagt es nie. Deshalb kann ich nicht umhin, das Orthonal als ein für die kleine Chirurgie ausgezeichnetes Injektionspräparat zu empfehlen.

Die Methode der lokalen Anästhesie nach Guido Fischer.

Von

Zahnarzt **Hjalmar Carlson** in Göteborg.

Bei dem 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongress 1909 in Berlin hatte ich das Vergnügen, mit Dr. Guido Fischer, Vorsteher des zahnärztlichen Instituts zu Greifswald, persönliche Bekanntschaft zu machen.

Dr. Fischer war bei dieser Gelegenheit Vorsitzender der VI. Sektion, Allgemeine und Lokalanästhesie, und hielt hier u. a. einen Vortrag über „Die Leitungs- und Schleimhautanästhesie mittels meiner Novokainlösung", worauf praktische Demonstrationen folgten.

Wer das Glück hatte, diese Demonstrationen anzusehen, konnte sich überzeugen, mit welcher Sicherheit sie ausgeführt wurden, ebenso von dem glänzenden Resultat. Es war lebhaft zu bedauern, daß wegen der geringen Größe des Lokals nur eine kleine Zahl der Kongreßmitglieder in die Lage kam, die Demonstrationen anzusehen. Ich hatte das Glück, drei Fälle zu beobachten, aber dies war genug für mich, zu sehen, welchen Wert diese Injektionen haben.

Ich äußerte deshalb zu Dr. Fischer, daß ich ihn gern einmal zu besuchen wünschte, um in Ruhe mit ihm darüber zu sprechen und wenn möglich in die Lage versetzt zu werden, noch einige Injektionen ausgeführt zu sehen.

Denen, die sich für Lokalanästhesie interessieren, und welcher Zahnarzt sollte das nicht, da die Methode Dank der Bemühungen des Kollegen Fischer nun so präzisiert ist, daß mißglückte Fälle so gut wie ausschließlich auf Ungewohnheit und Unbekanntschaft mit der von Fischer vorgeschlagenen Technik zurückgeführt werden können, will ich ein gründliches Studium dessen, was Fischer in diesem Fache geschrieben hat, empfehlen.

Als ein Vorstudium und um diese Injektionen leicht ausführen zu können, ist eine gründliche Kenntnis der feineren Anatomie des knöchernen Kiefergerüstes sowie der zu den Kiefern und dem Zahnfleisch führenden Nerven und deren Ästen erforderlich. Auf Veranlassung von Dr. Fischer haben die Kollegen Bünte und Moral hierüber nach mühsamen Studien eine längere Abhandlung geschrieben (Juliheft der Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. 1909). Hier ist nicht der geeignete Platz, über diese Abhandlung zu referieren, es sei genug damit gesagt, daß sie erschöpfend und belehrend und dazu im hohen Grade interessant ist, daß nichts wesentliches hinzuzufügen sein dürfte.

In der Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. ist ein von Dr. Fischer über die Injektionstechnik geschriebener Artikel veröffentlicht. Auf seine Art teilt F. die Zähne in verschiedene Gruppen ein; je nachdem sie mit Nerven versehen sind, werden bestimmte Nervengebiete ausführlich beschrieben. Die verschiedenen Gruppen sind die Vorder- und Eckzähne, welche im Oberkiefer durch Einspritzung am Foramen infraorbitale und am Foramen incisivum anästhesiert werden, zweitens die Molaren von einem Depot von Injektionsflüssigkeit in der Höhe der Tuberositas maxillaris und Einspritzung am Foram. palat. ant.

Für Bikuspidaten wird Einspritzung bukkalwärts von der Spitze des Eckzahnes aus an der Umschlagsfalte vorgeschlagen, und außerdem etwas Flüssigkeit palatinalwärts entlang der Wurzeln der betr. Zähne. Im Unterkiefer werden die drei Molaren durch Einspritzung am Foram. mandib. gefühllos.

Für die vorderen Zähne sowohl, wie für die Bikuspidaten des Unterkiefers wird vom Foram. mandib. aus und dazu die spezielle lokale Injektion von der Schleimhaut her vorgeschlagen. Trotz der genauen Vorschriften die gegeben werden, kann man nicht immer sogleich ein gutes Resultat erhalten. Hier wie überall gilt Übung.

Nachdem ich alle in dieser Sache zugängliche Literatur studiert hatte, schrieb ich an Dr. Fischer und bat, ihm einen Besuch machen zu dürfen, um in die Lage zu kommen, an Ort und Stelle diese Frage zu studieren. Nachdem ich eine mit größter Freundlichkeit erteilte zusagende Antwort erhalten hatte, reisten mein Kollege Bensow und ich nach Greifswald ab.

Auf eine besonders deutliche Art zeigte Kollege Fischer die Weise, wie er bei den Injektionen zu Wege ging, und er hatte die Liebenswürdigkeit uns beiden zu gestatten, selbst mehrere Injektionen vorzunehmen. Diese umfaßten alle Gruppen von Zähnen, und sämtliche Injektionen glückten außerordentlich gut. Nicht ein einziger der Patienten, welche wir an diesen beiden Tagen das Vergnügen

hatten im Institut zu behandeln, hatte ein Gefühl von Schmerz bei der vorgenommenen Operation. Sogar einer der Schüler des Instituts stellte sich für eine besonders schwierige Extraktion im Unterkiefer zu unserer Verfügung. Aber nicht nur praktischer Unterricht wurde uns erteilt, sondern der Kollege Bünte hielt über die Technik der Injektion einen ausführlichen Vortrag, welcher mit Lichtbildern illustriert wurde. Die Zeit gestattete uns leider nicht mehr als einen zweitägigen Aufenthalt in Greifswald.

Daß wir, unmittelbar nach Hause gekommen, unsere Versuche mit Leitungsanästhesie begannen, ist selbstverständlich. Kollege Bensow, welcher Vorsteher der städtischen Poliklinik sowie der Volksschulzahnklinik zu Göteborg ist, erhielt ja reichlich Gelegenheit, Versuche damit zu machen und hatte die Güte, mir zu gestatten, an denselben teilzunehmen. Seitdem haben wir uns täglich damit beschäftigt, ich jedoch in meiner Privatpraxis. Daß zu Anfang nicht alle Injektionen erstrebte Wirkung hatten, ist meiner geringen Übung zuzuschreiben.

Die Technik erscheint leicht, aber man findet sie bald schwerer, als man geglaubt hat, denn alles beruht darauf, daß die Flüssigkeit gerade auf den Platz kommt, wo sie sein soll. Daß die von Fischer verordnete Halsbinde angewandt wird, scheint mir notwendig zu sein, denn bei Vergeßlichkeit von mir, dieselbe zu gebrauchen, glaube ich gefunden zu haben, daß die Anästhesie nicht vollständig geglückt war. Dort wo die Leitungsanästhesie ohne Ausnahme die meist glänzenden Resultate liefert, scheint bei Operationen an den Molaren des Unterkiefers, also nach der Mandibularanästhesie zu sein, vorausgesetzt, daß die Injektion richtig ausgeführt worden ist.

Um von Mandibularanästhesie zu sprechen, so gestatte ich mir einen Fall zu erwähnen, der vielleicht von einigem Interesse sein könnte. Bei einem weiblichen Patienten, welcher mich zur Extraktion von $\overline{|5\ 6}$ besuchte, war der Bikuspis zwischen dem ersten und zweiten Molar (wahrscheinlich $_1$M, $_2$B, $_1$M). Mandibularanästhesie wurde ausgeführt und nach gewöhnlicher Wartezeit (20 Min.) wurde die Extraktion des Molaren ($_1$M) vorgenommen, der mit Hilfe des Geisfußes entfernt werden mußte, ohne dem Patienten auch nur die geringsten Schmerzen zu verursachen, der Bikuspis dagegen mit sehr auffälligen Schmerzen.

Irgend eine Injektion auf der Innenseite geschah nicht. Gegen sensitives Dentin habe ich doch meistens, wie früher, Schleimhautinjektion angewandt, indem ich eine 0,6%ige Novokainlösung gebrauchte; jedoch mit Ausnahme der Fälle, wo es sich um Molaren handelte, da ich anfing, die Leitungsanästhesie zu gebrauchen. Bei Schleimhautinjektionen in der Papille kann man beinahe unmittelbar

nach ausgeführter Injektion mit der Arbeit beginnen, was ja mit der Leitungsmethode schwerer ist. Größere Operationen wie Aufbohrung von Antrum oder dergleichen habe ich in der letzten Zeit keine Gelegenheit gehabt, vorzunehmen, weshalb ich meine Meinung über derartige Fälle nicht sagen kann.

Mit diesen Zeilen habe ich nur die Aufmerksamkeit der Kollegen auf die Fischersche Methode richten wollen, da diese, wie es mir scheint, vollkommen unschädlich ist und sich von großem und unschätzbarem Nutzen in der zahnärztlichen Praxis erweist.

Am Schluß kann ich nicht unterlassen, nicht nur meine, sondern auch meines Kollegen Bensows Anerkennung über den Ernst, mit welchem alle Arbeiten in dem Institut zu Greifswald ausgeführt wurden, auszusprechen, und wir beglückwünschen die Studierenden, die unter eine solche Leitung kommen, wie sie dort herrschend ist.

Buchbesprechungen.

Über Ermüdungsstoffe. Von Priv.-Doz. **W. Weichardt,** Erlangen. Stuttgart 1910. Ferd. Enke.

Es ist sehr dankenswert, daß der bekannte Autor in vorliegender Monographie seine Studien zusammenfassend dargestellt hat; erwecken sie doch bei den Vertretern der verschiedensten Zweige der biologischen Wissenschaft Interesse. Dieses ist erklärlich, da ja die moderne Eiweißforschung in den letzten Jahren durch biologische sowohl wie durch eiweißchemische Methoden bedeutend gefördert worden ist.

Wie der Verf. darlegt, gelang es ihm, Ermüdungsstoffe unabhängig vom Tierkörper aus Eiweiß, in vitro, herzustellen, wodurch es möglich wurde, sie einem exakten Studium zuzuführen. So konnte er zeigen, daß die eigentlichen Ermüdungsstoffe höhermolekulare Substanzen sind, nicht die weniger hochmolekularen Stoffwechselprodukte, die frühere Autoren für Ermüdungsstoffe hielten. Es ist nunmehr durchaus sichergestellt, daß diese eigentümlichen Ermüdungsstoffe — das Giftspektrum, das er mit dem Namen „Kenotoxin" bezeichnet hat, charakterisiert sie am besten — einer antikörperartigen Beeinflussung zugänglich sind. Verf. konnte ferner zeigen, daß dieses Eiweißabspaltungsprodukt, das Kenotoxin, leicht im Körper entsteht und den Zellstoffwechsel in mannigfacher Weise beeinflußt. Endlich konnte er aus Eiweiß bei Siedehitze eine Substanz herstellen, die schon in sehr geringer Menge Kenotoxinwirkung zu beeinflussen imstande ist, das Antikenotoxin.

Alle diese Forschungen sind in der lesenswerten Monographie so dargestellt, daß auch der Fernerstehende sich leicht daraus ein Bild von dem derzeitigen Stand dieser wichtigen Forschungen machen kann.

Carl Würcker.

Lehrbuch der Orthodontie für Studierende und Zahnärzte, mit Einschluß der Geschichte der Orthodontie. Von **Wilhelm Pfaff,** Hofrat und Hofzahnarzt, Dir. der Abt. für techn. Zahnh. und Orthodontie an der Univ. Leipzig. Zweite verbesserte Auflage. Mit 447 Abb. Dresden 1908. Zentralstelle für Zahnhygiene.

Wenn sich schon nach zwei Jahren eine zweite Auflage des uns allen wohlbekannten Lehrbuchs von Pfaff nötig gemacht hat, so spricht das zur Genüge von dem Erfolge und der Vorzüglichkeit des Werkes, und man kann verstehen, wenn der Verf. deshalb weitgehende Änderungen nicht für nötig gehalten hat. Wenn Referent daher auf alle Einzelheiten des Inhalts nicht besonders eingeht, dafür aber einzelne Ausstellungen macht, so beabsichtigt er damit nicht, den Wert des Buches irgendwie herabzusetzen, als vielmehr auf die Punkte hinzuweisen, die seiner Ansicht nach bei einer weiteren Neuauflage doch zu ändern sein würden.

Zunächst ist vom Hauptteil die Unterabteilung A, Technik zu nennen. Es ist schon von anderer Seite darauf hingewiesen worden, daß dieser Teil — den ich persönlich nicht missen möchte — zu stiefmütterlich behandelt ist. Aber hier heißt es entschieden: „entweder — oder". Will Pfaff überhaupt eine Anleitung zur Herstellung der Regulierungsapparate geben, aus der man etwas lernen kann, dann muß sie viel eingehender ausgeführt werden. Soll es aber nur ein kurzer Überblick über die beim Regulieren nötigen Apparate, Modelle usw. sein, dann würde dieses Kapitel viel besser als Anhang und nicht zu Beginn des Buches gebracht werden.

Wie über den Anfang, so muß über die letzte Seite des Buches: Das Sachregister gesprochen werden. Das ist wirklich mangelhaft und bedarf dringend der Erweiterung und Anfügung eines Autoren- und Abbildungsverzeichnisses, wenigstens der wichtigsten Maschinen. Referent hat es so und so oft selber verspürt, wie schwer es ist, sich aus dem Pfaff Belehrung im konkreten Falle zu holen. Ein Lehrbuch einer so praktischen Disziplin, wie der Orthodontie, muß aber auch ein Nachschlagebuch für den Praktiker sein. Nur dann kann es seinen Lehrzweck erfüllen, wenn man auch in die Lage versetzt wird, das in dem Buche rasch zu finden, was man eben sucht.

Was nun den Inhalt selbst anbetrifft, so ist an demselben, wie schon oben gesagt, nichts Wesentliches geändert worden. Er trägt ja eine stark persönliche Note; in der Orthodontie ist aber jetzt alles derartig im Fluß und im Werden, daß sich wohl auch Pfaffs Ansichten über manche Punkte noch modifizieren werden. Ich will nur den einen Satz hervorheben: S. 149 „Den ganzen Zahnbogen mit Expansionsbogen und Ligaturen auszudehnen, halte ich für zeitraubend und wenig aussichtsvoll."

So sehr ich Heydenhauß Dehnungsapparate zu schätzen weiß und verwende, so wird man doch in sehr vielen Fällen, bei jugendlichen Individuen, den Drahtbogen zur Dehnung mit bestem Erfolg verwenden und in derselben Zeit noch andere Maßnahmen, Bißverschiebung usw. ausführen können.

Anderseits schätze ich an Pfaff sehr, daß er sich von einer allzu einseitigen Berücksichtigung des Angleschen Systems freihält. So gewiß es zwar ist, daß wir mit diesem alle nur möglichen Bewegungen der Zähne ausführen können, so gewiß können manche derselben auf andere Weise besser, schneller und schonender bewerkstelligt werden. Das Vorbringen der oberen Vorderzähne geht z. B. mit dem S. 222 abgebildeten Apparat Nr. 202 viel besser und gleichmäßiger vonstatten, als durch Anbinden an den Drahtbogen und vorschrauben, wobei doch oft Drehungen und Verschiebungen der Zähne vorkommen. Ich kann an dieser Stelle nicht unterlassen, eindringlichst zu betonen, daß wir doch überhaupt nicht nach Schema F regulieren sollen. Wir sollen vielmehr die für den jeweiligen Fall geeignetste Methode benutzen. Das einseitige sich Versteifen auf ein System hindert einen gesunden Fortschritt!

In dieser Hinsicht war die letzte Tagung der Deutschen Gesellschaft für Orthodontie sehr lehrreich, weil sich dort die Anzeichen mehrten, daß wir mit dem Angleschen Systeme auch noch nicht am Ende unserer Weisheit angelangt sind, daß ihm vielmehr auch Fehler anhaften und daß man bestrebt ist, in solchen Fällen mit anderen Hilfsmitteln zu arbeiten, wie z. B. Wolpe (Vorbringen der unteren Zähne mit dem Preiswerkschen Apparat) u. a.

Nach dieser Abschweifung möchte ich noch einen Wunsch aussprechen; Das Kapitel „Retention" muß dem jetzigen Stande entsprechend erweitert werden. Die Retention ist ja fast schwieriger, jedenfalls aber noch wichtiger als die Regulierung überhaupt. Denn was nützt die schönste Regulierung, wenn die Zähne wieder zurückgehen! Ich habe den Eindruck, daß auf diesem Gebiet noch sehr viel zu arbeiten ist — und daß manche von den angegebenen Retentionsapparaten, wie z. B. Fig. 231, von Pfaff wohl selbst nicht mehr benutzt werden. Die in den Retentionsapparaten gemachten Fortschritte der letzten Jahre fehlen ganz.

Wenn ich im Vorstehenden eine ganze Anzahl Ausstellungen gemacht habe, so sollen dieselben, wie ich schon sagte, der Wertschätzung des Pfaffschen Buches keinen Eintrag tun. Im Gegenteil. Was es alles Vorzügliches gebracht hat, ist so bekannt, daß man nicht mehr darüber zu sprechen brauchte. Wo es dagegen noch zu verbessern ist, das zu sagen ist Sache der ehrlichen Kritik. —

Ausstattung, Zeichnungen und Druck sind gleich vorzüglich geblieben.

Dr. *B. Sachse* (Leipzig).

Auszüge.

Marcus L. Ward, D. D. Sc. (Detroit, Mich.), **The Effect of an Excess of Mercury upon Expansion, Strength, Change in Composition, and Stability of Dental Amalgam Alloys.** (Dent. Cosm., Febr. 1908, S. 109.)

Viele Praktiker betrachten das gehörige Verhältnis des Quecksilbers

Lehrbuch der Orthodontie für Studierende und Zahnärzte, mit Einschluß der Geschichte der Orthodontie. Von **Wilhelm Pfaff,** Hofrat und Hofzahnarzt, Dir. der Abt. für techn. Zahnh. und Orthodontie an der Univ. Leipzig. Zweite verbesserte Auflage. Mit 447 Abb. Dresden 1908. Zentralstelle für Zahnhygiene.

Wenn sich schon nach zwei Jahren eine zweite Auflage des uns allen wohlbekannten Lehrbuchs von Pfaff nötig gemacht hat, so spricht das zur Genüge von dem Erfolge und der Vorzüglichkeit des Werkes, und man kann verstehen, wenn der Verf. deshalb weitgehende Änderungen nicht für nötig gehalten hat. Wenn Referent daher auf alle Einzelheiten des Inhalts nicht besonders eingeht, dafür aber einzelne Ausstellungen macht, so beabsichtigt er damit nicht, den Wert des Buches irgendwie herabzusetzen, als vielmehr auf die Punkte hinzuweisen, die seiner Ansicht nach bei einer weiteren Neuauflage doch zu ändern sein würden.

Zunächst ist vom Hauptteil die Unterabteilung A, Technik zu nennen. Es ist schon von anderer Seite darauf hingewiesen worden, daß dieser Teil — den ich persönlich nicht missen möchte — zu stiefmütterlich behandelt ist. Aber hier heißt es entschieden: „entweder — oder". Will Pfaff überhaupt eine Anleitung zur Herstellung der Regulierungsapparate geben, aus der man etwas lernen kann, dann muß sie viel eingehender ausgeführt werden. Soll es aber nur ein kurzer Überblick über die beim Regulieren nötigen Apparate, Modelle usw. sein, dann würde dieses Kapitel viel besser als Anhang und nicht zu Beginn des Buches gebracht werden.

Wie über den Anfang, so muß über die letzte Seite des Buches: Das Sachregister gesprochen werden. Das ist wirklich mangelhaft und bedarf dringend der Erweiterung und Anfügung eines Autoren- und Abbildungsverzeichnisses, wenigstens der wichtigsten Maschinen. Referent hat es so und so oft selber verspürt, wie schwer es ist, sich aus dem Pfaff Belehrung im konkreten Falle zu holen. Ein Lehrbuch einer so praktischen Disziplin, wie der Orthodontie, muß aber auch ein Nachschlagebuch für den Praktiker sein. Nur dann kann es seinen Lehrzweck erfüllen, wenn man auch in die Lage versetzt wird, das in dem Buche rasch zu finden, was man eben sucht.

Was nun den Inhalt selbst anbetrifft, so ist an demselben, wie schon oben gesagt, nichts Wesentliches geändert worden. Er trägt ja eine stark persönliche Note; in der Orthodontie ist aber jetzt alles derartig im Fluß und im Werden, daß sich wohl auch Pfaffs Ansichten über manche Punkte noch modifizieren werden. Ich will nur den einen Satz hervorheben: S. 149 „Den ganzen Zahnbogen mit Expansionsbogen und Ligaturen auszudehnen, halte ich für zeitraubend und wenig aussichtsvoll."

So sehr ich Heydenhauß Dehnungsapparate zu schätzen weiß und verwende, so wird man doch in sehr vielen Fällen, bei jugendlichen Individuen, den Drahtbogen zur Dehnung mit bestem Erfolg verwenden und in derselben Zeit noch andere Maßnahmen, Bißverschiebung usw. ausführen können.

und Silber wie auch für das Quecksilber. Keine Legierung scheint alle für ein Füllmaterial erwünschten Eigenschaften zu haben.

Durch vermehrten Quecksilberzusatz werden die Amalgame ebenso wie durch einen zu großen Prozentsatz an anderen Bestandteilen in mancher Beziehung verbessert, in anderen Beziehungen aber verschlechtert. Damit ein Amalgam ja nicht kontrahiere, wird es meist so zusammengesetzt, daß es ein wenig expandiert. Wird eine solche Legierung aber alt, so kann die Expansion auf 0 herabgehen und sogar Kontraktion eintreten. Viele Experimente haben gezeigt, daß ein **wenig** Überschuß von Quecksilber die Expansion und Kontraktion des Amalgams nicht wesentlich beeinflußt; expandierendes Amalgam wird durch überschüssiges Quecksilber eine Spur stärker expandierend, kontrahierendes stärker kontrahierend. Ähnlich wie Quecksilberüberschuß wirkt langes Kneten der Masse, wobei sich zuviel Zinn auflöst. Bei richtiger Bearbeitung ist in dem als überschüssig ausgepreßten Quecksilber 1 °/₀ des Zinngehaltes der Legierung enthalten, nach zu langem Kneten aber 3 °/₀, während die anderen Bestandteile fast ganz in ihrem urspründlichen Verhältnis im Amalgam zurückbleiben.

Jul. Parreidt.

Prof. Dr. **Peckert: Einiges über Pulpenamputation.** (Odontol. Blätter XII, 21./22. Febr. 1908, S. 371.)

Es ist befremdend, daß die Literatur der letzten Jahre über diesen Gegenstand steril ist. Die anatomische Beschaffenheit der Wurzelkanäle, ihre Knickungen, die Enge der Lumina, die Anastomosen zwischen benachbarten Kanälen (Witzel, Preiswerk, Fischer) machen es in zahlreichen Fällen unmöglich, mit Extraktoren den Inhalt aus den Kanälen herauszubekommen. In solchen Fällen sollten wir von vornherein auf den Versuch verzichten, mit dem Nervextraktor etwas zu erreichen. Auch die Unterstützung der Schwefelsäure und des Königswassers, womit die Kanäle erweitert werden, hat die Pulpenamputation nicht überflüssig gemacht. Oft muß fast die ganze Krone weggebohrt werden, ehe man imstande ist, die Wurzelkanäle für Instrumente erreichbar zu machen. Und wenn es sich dann zeigt, baß die Kanäle Dentikel enthalten, so erfordert die Wegbarmachung des Kanales mit Säuren sehr viel Zeit und Mühe, und bei abnormen Wurzelverkrümmungen gelingt es nie, den Kanal bis zum Ende zu sondieren. Manchmal zeigen sich die Pulpawurzeln sehr empfindlich, und wiederholte Arsenikeinlagen verursachen zuletzt Periodontitis.

Aus diesen Gründen gibt der Praktiker oft die Versuche auf, nachdem er in den Wurzeln lange herumgestochert hat, ohne zum Ziele zu gelangen; er füllt die Wurzeln so weit es eben geht und entschlägt sich der Sorge um den zurückgebliebenen Pulparest. Diesem Verfahren gegenüber hat die bewußt ausgeführte, planmäßige Pulpaamputation Vorteile. Zu dem Borax-Eugenol (Preiswerk) als Überkappungsmittel für den Amputationsstumpf dürfen wir Vertrauen haben, ebenso zu der Formol-Thymolpaste Boenneckens. Natürlich sind die Fälle von Pulpitis purulenta und gangränosa nicht geeignet zur Amputation; aber frische Pulpen können nach der

Arsenbehandlung amputiert werden. Größte Sauberkeit ist dabei erforderlich, dann kann die antiseptische Paste der Oberflächeninfektion der Pulpastümpfe Herr werden. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Williger: Zur Militärzahnarztfrage.** (Vortrag im Verein Brandenb. Zahnärzte, 16. Febr. 1908; Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 4. April 1908, S. 300.)

Es sei hier nur über die Verhältnisse in Deutschland kurz berichtet. Durch die Kriegssanitätsordnung vom 27. Jan. 1907 ist die Anstellung je eines Feldzahnarztes für ein Armeekorps im Mobilmachungsfalle vorgesehen. Sein Arbeitsgebiet ist im Bereich der Etappe, hinter der Front; er kann aber im Bedarfsfalle auch nach vorn in die Feldlazarette und sogar zu den Truppenteilen herangezogen werden. Er gehört zu den oberen Militärbeamten, zum Sanitätskorps (nicht zum Sanitätsoffizierkorps). In der Mobilmachungsrangliste steht er hinter den Sanitätsoffizieren und vor den Feldapothekern. Für den Dienstgebrauch bekommt er einen zahnärztlichen Kasten; die darin befindlichen Instrumente sollen im Frieden auf den zahnärztlichen Stationen der Garnisonlazarette Verwendung finden. Der Kasten enthält eine zerlegbare Kopfstütze, eine zerlegbare Bohrmaschine, und in einzelnen kleineren Kästen die Instrumente zu technischen Arbeiten, zur Konservierung der Zähne (auch Füllmaterial), zu chirurgischen Eingriffen und außerdem einen Medikamentenkasten. Ein Vulkanisierapparat ist nicht beigegeben; trotzdem wiegt der Kasten mit Inhalt 96 kg. In den Mobilmachungsbestimmungen wird dem Feldzahnarzt die Beschaffung eines Taschenbestecks, das die von ihm bevorzugten Instrumente zum Extrahieren enthält, empfohlen. Das gesamte Kriegslazarettpersonal ist nicht beritten.

Zur Zahnbehandlung im Preußischen Heere sollen nach einer kriegsministeriellen Verfügung vom Jahre 1903 in allen Garnisonen, wo spezialistisch ausgebildete Sanitätsoffiziere sind, zahnärztliche Stationen errichtet werden. In den übrigen Garnisonen sollen mit ansässigen Zivilzahnärzten Verträge abgeschlossen werden. Es gibt zurzeit zahnärztliche Stationen, d. h. Räume, worin zahnkranke Soldaten behandelt werden, in Bayern (München) und in Sachsen (Leipzig, Dresden, Chemnitz) und im Preußischen Kontingent (Straßburg, Breslau, Königsberg). Auf diesen Stationen wird der Dienst von zahnärztlich approbierten Sanitätsoffizieren versehen.

Seit mehreren Jahren erhält der älteste Jahrgang der Studierenden an der Kaiser Wilhelms-Akademie am Berliner Universitätsinstitut einen 14tägigen Ferienkurs in der Zahnheilkunde. Die Zahl der Pflichtstunden betrug erst 12, jetzt 36. In dem Kurs werden die Studierenden in der Diagnostik und im Extrahieren ausgebildet, ferner wird ihnen Anleitung zur Beurteilung zahnärztlicher Arbeiten gegeben aus dem Gebiete der Zahnerhaltung und des Ersatzes. Von 1908 ab sollen auch die nach Berlin zu Fortbildungskursen kommandierten Sanitätsoffiziere (Assistenzärzte,

Oberärzte, Stabsärzte, Oberstabsärzte, Generaloberärzte und Generalärzte) je einen 12stündigen Kursus in der Zahnheilkunde erhalten.

Jul. Parreidt.

S. F. Acree and **J. E. Hinkins: On Abnormally Acid Saliva.** (Dental Review, April 1908, S. 279.)

Der normale Speichel ist alkalisch, aber bei manchen Menschen ist er beständig sauer, und in diesen Fällen ist Zahnschwund (Verf. nennt es Erosion) vorhanden. Die Quelle der Säure und ihre Natur ist unbekannt. Manche geben bakteriellen Einflüssen die Schuld für die Säurebildung, andere meinen, die Sekrete der Schleimdrüsen der Backen- und Lippenschleimhaut seien sauer; in diesen Fällen müßten dann Enzyme die Ursache der Säurebildung sein. Außerdem wird Milchsäure beschuldigt. Die Verf. haben an fünf intelligenten Personen, die an Zahnschwund litten und sauern Speichel hatten, versucht, die Natur der Säure und ihr Entstehen zu ermitteln. Die Säurestärke war bei diesen Personen entsprechend dem Grade des Zahnschwundes. 1. Dr. F., 42 Jahre alt, hatte keinen Zahnschwund, und zur Neutralisierung seines Speichels zu 10 ccm Speichel waren 0,34 einer schwachen Kalilösung nötig; bei 2. Dr. A., 28 Jahre alt, mit leichtem Zahnschwund war 0,70, bei 3. Frau H., 52 Jahre, mit Zahnschwund seit 12 Jahren, 1,32; 4. bei Dr. H., 46 Jahre alt, mit starkem Zahnschwund seit 2 Jahren, war 1,40, und bei Herrn G, 62 Jahre alt, sehr starkem Zahnschwund von Molar zu Molar war 1,94 der alkalischen Lösung zur Neutralisierung des Speichels nötig. Die Versuche der Verf. haben nun ergeben, daß Bakterien bei der Säurebildung **nicht** beteiligt sind. Der mit allen Vorsichtsmaßregeln aus dem Ductus Stenonianus gewonnene Speichel färbte blaues Lakmuspapier in allen fünf Fällen, in einigen jedoch nur sehr schwach; der von den Unterkiefer- und Unterzungendrüsen sezernierte Speichel scheint weniger sauer zu sein als der Parotisspeichel.

Welche Säure die Reaktion verursacht, konnte nicht festgestellt werden; Kohlensäure und Milchsäure sind es sicher nicht. Was der Grund der Säurebildung ist und wie sie zustande kommt ist auch noch nicht ermittelt.

Jul. Parreidt.

Robert T. Oliver, D. D. S. (West Point, N.-Y, Examining and Supervising Dental Surgeon, U. S. Army): **Dental and Oral Lesions of Leprosy.** (Dental Cosmos April 1908, S. 334.)

Zuerst schildert Verf. die Lepra im allgemeinen, deren Bazillus Hansen aus Bergen 1871—1874 entdeckt hat. Man unterscheidet zwei verschiedene Formen der Krankheit, die tuberkuläre und die neurotische; doch kommen auch Mischformen vor. Verf. untersuchte, unterstützt von zwei Armeezahnärzten, im San Lazaro-Hospital zu Manila 102 Leprakranke auf ihre Mundaffektionen. 73 Kranke waren männlichen, 29 weiblichen Geschlechts, ihr Alter war 7—80 Jahre, und die Dauer der Krankheit betrug bei den einzelnen 1 Woche bis 49 Jahre, im Durchschnitt

6 Jahre. Bei 60 % der Kranken zeigte die ganze Mundschleimhaut Kongestion. Ulzeration beobachtete man in 42 Fällen, worunter 11 Fälle, bei denen der harte Gaumen, die Alveolarfortsätze und die Kiefer mit ergriffen waren. Nekrose der Kiefer und Alveolarfortsätze durch Entblößung und damit Entziehung der Nahrung wurde bei 9 % der Kranken beobachtet. Bei 13 % Hypertrophie der Zunge. Die 39 % Gingivitis und 23 % Perizementitis schienen durch Kontiguität und Kontinuität von den Ulzerationen der Weichteile her entstanden zu sein. Bei 7 % der Kranken sah man Alveolarabszesse, die augenscheinlich entstanden waren durch Pulpazersetzung infolge der leprösen Infiltration des Pulpagewebes. Doch würde die Zahl von Fällen dieser Art größer sein, wenn nicht so viele Zähne ausgezogen würden, ehe es so weit kommt. Aus demselben Grunde sah man auch nur bei 15 % der Kranken Alveolarpyorrhöe. Bei 1 % war durch Ulzeration, die das Kiefergelenk in Mitleidenschaft gezogen hatte, Trismus entstanden. Bei 1 % bestand Ulzeration mit Beteiligung der Submaxillar- und Sublingualdrüsen.

Daß man nur bei 25 % der Kranken Zahnkaries fand, mag wohl der zahnkonservierenden Wirkung des Betelnußkauens zuzuschreiben sein, das die Bewohner der Philippinen gewohnheitsmäßig üben. Auch zieht man viel Zähne aus, weil sie schmerzen oder durch Ulzeration des Zahnfleisches gelockert werden. Bei der neurotischen Form der Lepra werden die kariösen Zähne sehr bald schmerzhaft, offenbar durch akute Pulpitis, die wahrscheinlich durch den Leprabazillus verursacht wird. Man muß sich vorstellen, daß durch den Bazillus das Neurilemm verdickt und das Bindegewebe zwischen den Nervenfasern mit Zellen vollgepackt wird, die fettige Degeneration erleiden und wobei die Nervenbündel atrophieren. Es folgt darum dem Studium der Hyperästhesie ein solches der Anästhesie, später mag sich wohl ein Alveolarabszeß einstellen. Nicht recht verständlich ist, daß dann der Verf. noch aufführt: 28 % nekrotische Zähne, d. h. solche, deren Pulpa durch ausgedehnte Karies septisch zerfallen ist, und 20 % devitalisierte Zähne. Bei 14 % waren Zähne locker, bei 28 % Zähne verloren gegangen; 5 % zeigten unregelmäßige Stellung, 5 % mechanischen, 2 % chemischen Zahnschwund. Zahnstein 58 %, völlige Zahnlosigkeit 2 %.

Jul. Parreidt.

Dr. Greve (München): **Ein Beitrag zur physikalischen Therapie in der Zahnheilkunde.** (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr., 2. Mai 1908. S. 396.)

Nach Erwähnung der Veröffentlichungen Biers und der Arbeit Schäffers über den „Einfluß unserer therapeutischen Maßnahmen auf die Entzündung" betrachtet G. die Wirkung der Jodtinktur, an der nicht nur das Jod, sondern auch das Lösungsmittel, der Alkohol beteiligt ist. In der Zahnheilkunde ist sie bei der Wurzelhautentzündung indiziert, und zwar hat man nur in den ersten Stadien der Entzündung Erfolg. Später sind Spülungen mit warmem Kamillentee oder mit Liqu. Alumin. acet. am Platze. Bei chronischen Wurzelhautenzündungen sind Jodpinselungen bisweilen vom Erfolg. Nach den Untersuchungen Schäffers wird durch

die Jodpinselung nur eine oberflächliche Hyperämie erzielt, die eine Anämie der tieferen Schichten nicht zur Folge hat; die „Ableitung", die man sonst der Jodwirkung zuschrieb, scheint also nicht einzutreten. Auch die Eisblase hat nach Schäffer nur einen unwesentlich hemmenden Einfluß, wenn eine Entzündung einmal im Gang ist; nur ganz im Anfang wirkt sie hemmend, da durch die Kälte die Leukozyten in ihrer Wanderungsfähigkeit behindert werden. Bei vorgeschrittener Entzündung sind heiße Umschläge wirksamer. Durch sie werden infolge starker Durchtränkung des Gewebes mit lymphatischer Flüssigkeit die ausgewanderten Leukozyten fortgespült. Übermäßig heiße Umschläge (über 42° C) haben diese Wirkung nicht mehr, sondern schädigen das Gewebe. *Jul. Parreidt.*

Dr. **W. Ramsay Smith: The Evolution of Man's Teeth, Founded upon a Study of the Development of the Teeth of the Australien Aboriginal.** (Journal of Anatomy and Physiology. Anatomical Part Vol. XLII, 4 Serie, Vol. I, Oktober 1907.)

Verf. referiert zunächst kurz über die beiden zurzeit herrschenden Theorien der Entwicklung des Säugetiergebisses. Er hat Untersuchungen an dem Zahnsystem von australischen Ureinwohnern angestellt in der Erwartung, bei dieser Rasse, die ja als eine der primitivsten der lebenden Menschen gilt, interessante Aufschlüsse über die Stammesgeschichte des Säugetiergebisses und die Ontogenie des menschlichen Zahnsystems zu finden.

Verf. beschreibt nun eine Reihe von Keimzähnen, die zeigen sollen — was übrigens wohl ein Irrtum ist —, daß die Bildung der Wurzeln erst dann beginnt, wenn ein direkter Druck auf den Zahn einwirkt, wenn derselbe also bereits durchgebrochen ist. Verf. macht dann weiter darauf aufmerkam, daß bei den Australiern die abgekauten Schneide- und Eckzähne einander sehr ähnlich sind und daß sie auch den Prämolaren, ja sogar auch den — wenn ich ihn richtig verstehe — Mahlzähnen gleichen können, eine Beobachtung, die von Ramsay als Hinweis auf eine ursprünglich allen Zähnen gemeinsame primitive konische Form gedeutet wird.

Nach der Ansicht von Ramsay ist ferner das Dentin in jedem Stadium der Entwicklung plastisch und äußeren Einflüssen zugänglich. Er glaubt daher auch, daß die Bildung der Höcker allein durch die Reaktion des Dentins auf die mechanischen Einwirkungen beim Kauakte zustande gekommen ist.

Ebenso glaubt er, daß die Wurzeln der Prämolaren und Molaren nur als Gegenäußerungen des Zahnes auf die einwirkenden Kraftwirkungen aufzufassen seien.

So macht er darauf aufmerksam, daß die Milchmolaren wohl drei Wurzeln im Oberkiefer besitzen, während die bleibenden Prämolaren, die einem geringeren Kaudruck ausgesetzt sind, nur deren zwei resp. eine aufweisen.

Er glaubt hierdurch bewiesen zu haben, daß die Verschmelzung mehrerer Einzelzähne zu einem komplizierteren Gebilde nicht stattgefunden

haben kann, denn — so schließt er — da die Wurzelbildung erst einsetzt, wenn ein Druck auf den Zahn ausgeübt wird, womit feststeht, daß ursprünglich jeder jetzt mehrwurzelige Zahn nur eine Wurzel besessen hat, so daß also auch phylogenetisch die mehrwurzeligen Zähne zunächst aus einwurzeligen hervorgegangen sein werden, so müßte man annehmen, daß ursprünglich mehrere Einzelzähnchen erst zu einem einwurzeligen Zahne verschmolzen sind, um dann sekundär wieder in die mehrwurzeligen heutigen Prämolaren und Molaren zu zerfallen. Dieses hält Verf. für ausgeschlossn.

[Referent möchte hierzu folgendes bemerken. Ramsay geht von ganz falschen Voraussetzungen aus. Es ist durchaus verfehlt, die Wurzelbildung als Beweis für die Entwickelung der Zahnformen heranzuziehen, da dieselbe ja ein sekundärer, phylogenetisch viel später erfolgender Vorgang ist, als die angenommene Verschmelzung von mehreren Einzelzähnchen zu einem kräftigen Zahngebilde. Ebenso ist es verfehlt, anzunehmen, daß die Höcker der heutigen Zähne, wie Ramsay meint, den primitiven Einzelzähnchen homolog sind, daß also z. B. der erste Molar aus drei einzelnen Coni entstanden ist, die durch drei von seinen heutigen Höckern und Wurzeln repräsentiert werden. Es wird ja nur behauptet, daß zur Bildung eines Zahnes mehrere Einzelzähnchen derselben resp. mehrere Dentitionen zusammengetreten sind. Aus diesem vermehrten Material ist dann durch die mechanischen Einwirkungen des Kauaktes der heutige kompliziertere und leistungsfähigere Säugetierzahn entstanden, und entsprechend der jetzt dem Gebisse zugemuteten stärkeren Kraftleistung wurde auch eine bessere Befestigung erforderlich. Daß also die heutigen Wurzeln infolge und proportional der auf den Zahn einwirkenden Kraft entstanden sind, ist selbstverständlich. Die gesamten Schlußfolgerungen Ramsays beruhen auf einer Verkennung des Wesens der Konneszenztheorie.] *Adloff.*

Privatdozent Dr. med. **Reich** (Marburg): **Das Wesen der Pyocyanase und die Anwendung derselben bei den verschiedenen Formen der Gingivitis und Stomatitis.** (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr. 1909, Nr. 32.)

Pyocyanase ist ein proteolytisches Enzym des Bacillus pyocyaneus. Sie tötet nicht nur die eigene Bakterienspezies, sondern auch das Protoplasma anderer Bakterienarten. Sie stellt eine dunkelbraune, ins Grünliche gehende Flüssigkeit dar von hohem spezifischen Gewicht, jasminartigem Geruch und salzigem Geschmack. Ihre bakterizide Wirkung als heteroforme Nuklease zeigen folgende Angaben: Etwa 4320000 Milzbrandbakterien in 1 ccm Pyocyanaselösung wurden in 2 Stunden völlig aufgelöst, 168000 Typhusbazillen in 24 Stunden, 165000 Streptokokken in $^1/_4$ Stunde, 31000 Staphylokokken in 36 Stunden, 5000 Cholerabazillen in 2 Stunden, 27000 Pestbazillen in 6 Stunden. — Tierversuche haben ergeben, daß die Pyocyanase trotz ihrer großen bakteriziden Wirkung im Organismus diesem selbst keine Schädigung zufügt.

In der Zahnheilkunde hat die Pyozyanase überraschend gute Wirkung gezeigt bei Behandlung von Entzündungen der Mundhöhlenschleimhaut, des Zahnfleisches und bei der Alveolarpyorrhöe. Reich hatte z. B. eine Stoma-

titis mercurialis zu behandeln: Nach Reinigung des Mundes, Entfernung des Zahnsteins, Auswaschen der Zahnfleischtaschen mit Wasserstoffsuperoxyd und Ausspülungen wurde nach Trockenlegung der Zähne mit der Tropfpipette Pyocyanase in die Taschen des Zahnfleisches eingeträufelt und 5 Minuten wirken gelassen, ehe ausgespült werden durfte. Es konnten auf einmal nur 4—5 Zähne so behandelt werden, nach dem Ausspülen wieder so viel usf. Auf ulzeröse Stellen der Schleimhaut wurde auf 5 Minuten ein mit Pyocyanase befeuchtetes Wattebäuschchen gehalten. Der Erfolg war bereits nach 24 Stunden fast vollkommen. Doch wurde die Behandlung am zweiten und dritten Tage wiederholt; am vierten Tage konnte der Geheilte aus der Behandlung entlassen werden. Ähnliche Erfolge hat Reich mehrere gehabt. Natürlich wo die Krankheit schon mehrere Monate bestanden hat, wird man auch die Behandlung einige Wochen fortsetzen müssen. *Jul. Parreidt.*

Dr. **R. Sachse** (Leipzig): **Ein operativ und orthodontisch behandelter Fall eines retinierten Eckzahnes.** (Zeitschr. f. Zahnärztl. Orthopädie, Jan. 1910, S. 15.)

Bei einem 16jährigen Mädchen stand noch der linke obere Milcheckzahn, der daneben stehende bleibende kleine Schneidezahn hatte sich in der letzten Zeit schräg mesial-labial gestellt. Die Röntgenphotographie ließ deutlich den retinierten bleibenden 3 zwischen den Wurzeln von 1 und 2 erkennen; er drückte auf die Wurzel des 2 und hebelte somit dessen Krone lippenwärts.

Sachse unternahm es, den bleibenden 3 an seinen richtigen Platz zu bringen. Er legte zunächst einen großen Lappenschnitt über den Wurzeln vom ersten Schneidezahn bis zum Milcheckzahn an und präparierte den Knochen frei, nach dessen Aufmeißelung 3 sichtbar wurde, der die Richtung hatte, als ob er gaumenwärts vom 1 und 2 durchbrechen wollte; die Wurzel des 3 lag gaumenwärts unter der des 1. Der 3 mußte also in die Höhe und über die Wurzel von 2 hinweggehoben und dann in seine Lücke gezogen werden. Zu dem ersten Zweck wurden kleine Gazestücke unter die Eckzahnkrone fest eingepreßt. In fünf Wochen wurde der Zahn auf diese Weise soweit gehoben, daß seine Spitze in der Wunde hervorragte. S. bohrte nun den Zahn an und befestigte ein Häkchen daran. 4 5 6 wurden mit einer Kappe versehen, an diese lötete man einen federnden Draht, der in das Häkchen des 3 einschnappte und somit Zug nach außen auf diesen Zahn ausübte. Nachdem so der Eckzahn weit genug labialwärts gezogen war, ließ S. einen Zug distalwärts wirken durch Gummibänder, die an ein Häkchen der Kappe angebracht wurden. Zum Herunterziehen des Eckzahnes wurde nach einem Fehlschlagen mit intermaxillaren Bändern der Kunertsche Apparat angebracht (Monatsschr. 1909), zum Drehen endlich die Siegfriedsche Feder. Die Behandlung hat $1^1/_2$ Jahr gedauert, sie hätte jedoch nicht so lange Zeit in Anspruch genommen,

wenn die Versuche mit intermaxillaren Bändern nicht vergebens gewesen wären und die Patientin nicht durch öftere Reisen Unterbrechungen verursacht hätte. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Hans Bluntschli** (Privatdozent an der Universität Zürich): **Das Gebiß des Menschen als Zeugnis seiner Vergangenheit.** (Antrittsvorlesung. Zürich 1907.)

Eine kurze Betrachtung über den stammesgeschichtlichen Werdegang des menschlichen Zahnsystems. Verf. weist darauf hin, daß die Varietäten, richtig eingeschätzt, als wertvolle Dokumente für die Stammesgeschichte dienen können. Er bespricht zunächst die Dentitionenfrage, die Entstehung des heutigen einmaligen Zahnwechsels aus dem häufigeren Wechsel bei niedrigen Tieren, sowie die mit Sicherheit nachgewiesenen Überreste solcher früheren Dentitionen auch bei Säugetieren und macht darauf aufmerksam, daß aus diesen Gründen wohl auch die gelegentlich beobachteten Fälle einer dritten und vierten Dentition beim Menschen zu erklären sind. Des weiteren werden die überzähligen Zähne als Zeugen einer einst reicheren Bezahnung und einer entwicklungsgeschichtlichen Tendenz angeführt, die einer allmählichen weiteren Verringerung der Zahnzahl zustrebt. Schließlich wird auch noch die Form der einzelnen Zähne einer eingehenden Betrachtung unterzogen, insofern dieselbe im allgemeinen zwar ein allmähliches Kompliziertwerden, in gewissem Sinne jedoch auch vereinfachende Umgestaltungsvorgänge erkennen läßt. Der Abhandlung sind eine Reihe zum Teil nach der Natur aufgenommene vortreffliche Figuren beigegeben. *Adloff.*

R. N. Wegner: Ein überzähliger Prämolar beim Siamang (Symphalangus syndactylus Desmarest). (Zeitschr. f. Ethnologie, H. 1, 1908.)

Mitteilung über einen überzähligen P_2 in der linken Oberkieferhälfte eines Gibbon, bei welcher Familie überzählige Prämolaren bisher noch nicht beobachtet worden sind (mit Abbildung). *Adloff.*

Duckworth, W. L. H. and **D. H. Fraser: A Description of Some Dental Rudiments in Human Crania.** (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society Vol. X, Part V 1900, auch Duckworth. Studies in Anthropology. Cambridge 1904.)

Verf. beschreiben kleine zahnähnliche Rudimente, die sie im Oberkiefer mit großer, wenn auch nicht absoluter Bestimmtheit zwischen letztem P und M_1 beobachten konnten. Selten befanden sie sich zwischen 1. und 2. Prämolaren, noch seltener im Unterkiefer. Bisweilen konnten statt der Rudimente Löcher konstatiert werden, aus denen dieselben augenscheinlich nur herausgefallen waren. Verf. haben eine Reihe von Schädeln diverser Menschenrassen und auch von Anthropoiden untersucht und konnten folgendes feststellen. Bei 300 Schädeln von Ägyptern wurde nichts gefunden, bei 50 Europäerschädeln waren derartige Körperchen einmal vorhanden. Weit häufiger waren sie dagegen bei der schwarzen Rasse

(Neger, Australier, vor allem Neubritannier), während über 100 Schädel aus Peru wiederum nur zweimal diese Anomalie aufwiesen.

Von Anthropoiden waren 6 Schädel von Hylobates und 4 von Schimpanse ohne Rudimente. Von 9 Orangs waren sie dagegen bei einem, von 13 Gorillas bei sieben Exemplaren anwesend. Der Orang war des wegen wichtig, weil sie hier im Unterkiefer nicht allein zwischen dem letzten P und dem ersten M, sondern auch zwischen M_1 und M_2 vorhanden waren.

Verf. halten diese Überreste als die letzten Spuren des dritten P, der noch bei den Platyrrhinen vorhanden ist, und glauben hiermit einen neuen Beweis für die engere Verwandtschaft des Menschen mit dieser Tiergruppe gegeben zu haben.

Die von Duckworth und Fraser beschriebenen Anomalien sind wohl identisch mit den bei uns seit langem als schmelzlose Zahnrudimente bekannten Gebilden, deren Bedeutung höchst zweifelhaft ist. Daß ihnen aber ein derartiger Wert, wie ihn die Verf. beimessen, nicht zukommen kann, geht schon daraus hervor, daß sie nicht allein zwischen P_2 und M_1, sondern wie einwandfrei nachgewiesen, bei sämtlichen Zähnen vorkommen können. Röse spricht ihnen jeden phylogenetischen Wert ab und dürfte mit dieser Auffassung wohl der Wahrheit am nächsten kommen. Auch ist es so gut wie sicher, daß die dem Menschen und den Anthropoiden fehlenden P vor den beiden jetzt noch vorhandenen und nicht hinter ihnen ausgefallen sind. *Adloff.*

Tomes, Charles S.: On the Minute Structure of the Teeth of Creodonts, with Special Reference to their Suggested Resemblance to Marsupials. (Proccedings of the Zoological Society of London 1906.)

Um die Beziehungen der ausgestorbenen Creodonten zu den Carnivoren und Marsupialiern zu prüfen, hat Verf. den Schmelz mehrerer Arten derselben näher untersucht.

Bekanntlich zeichnet sich der Schmelz der Marsupialier dadurch aus, daß die Dentinkanälchen sich in den Schmelz hinein fortsetzen und denselben durchziehen. Ein ähnliches Verhalten zeigt von Placentaliern nur Hyrax, in weit geringerem Grade finden wir es noch bei Insektivoren, die ja überhaupt manche Anklänge an die Marsupialier aufweisen, und Spuren kommen auch bei Carnivoren, ja sogar beim Menschen vor, bei letzterem wohl nur als gelegentliches Wiederauftauchen einer einst allgemein vorhandenen Eigenschaft.

Es war daher interessant festzustellen, wie die Creodonten sich verhalten, ob sie vielleicht in dieser Beziehung den Marsupialiern mehr ähneln würden, als die rezenten Placentalier. Tomes konnte nun nachweisen, daß dieses nicht der Fall ist. Die Creodonten gleichen im Aufbau des Schmelzes vollständig den Carnivoren.

Wenn daher die Anwesenheit von Dentinkanälchen im Schmelz von Carnivoren und noch mehr in dem der Insectivoren auf nähere Beziehungen

dieser Formen zu Marsupialiern hinweisen, so ist zum mindesten nachgewiesen, daß die Creodonten des ältesten Tertiärs denselben nicht näher stehen, als die rezenten Carnivoren.

So zeigen auch die Untersuchungen von Tomes wieder, daß die Trennung des Säugetierstammes in verschiedene Zweige wohl viel weiter zurückreicht, als man bisher angenommen hat. *Adloff.*

Holding, M. E.: Exhibition of, and Remarks upon Specimens Illustrating Anomalies and Variations in Teeth. (Proceedings of the Zoological Society of London 1906.)

Demonstration einiger Anomalien des Zahnsystems bei Tieren, unter denen besonders interessant ist der Schädel eines Affen (Cercopithecus patas) mit vier überzähligen Prämolaren, die im Oberkiefer jederseits dicht unter dem Jochbogen, im Unterkiefer in der Gegend des Foramen mentale durchgebrochen waren (mit Abbildung). *Adloff.*

Isidore Left, D. D. S. (Boston): **Facial Neuralgia in Connection with Abnormal Oral Conditions.** (Dent. Cosm., Mai 1908, S. 458.)

In den meisten Fällen von Gesichtsneuralgie, die zu uns kommen, sind Zahnaffektionen die Ursache. Man stelle durch die Anamnese zuerst fest, ob der Schmerz nachts oder bei Tage am schlimmsten ist, ob er durch Kalt oder Heiß beeinflußt wird, ob er beim Essen hervorgerufen wird und ob im Munde eher etwas gefühlt worden ist, als die neuralgischen Beschwerden auftraten. Sodann untersucht man genau, besonders am Zahnhalse und unter dem Zahnfleische. Manchmal sind Höhlen in Wurzeln von Mahlzähnen vorhanden, auch überkappte Zähne können schuld sein an neuralischen Schmerzen. In einem Falle konnte Verf. Schmerzparoxysmen im rechten Unterkiefer und in der Schulter beseitigen durch Entfernung einer kleinen zervikalen Amalgamfüllung im unteren Weisheitszahn und Ersatz der Füllung durch Guttapercha. In einem zweiten Falle hatte ein dreijähriges Kind fast ein Jahr auf der rechten Gesichtsseite gelitten. Die Zähne waren in gutem Zustande, nur fehlte der 5. Verf. machte eine Inzision an der Stelle und entdeckte den fehlenden Zahn, mit der Krone nach unten gerichtet. Der Zahn wurde entfernt nach Wegnahme einer Schicht Knochengewebe, worauf die Schmerzen nachließen. In einem dritten Falle war wirkliche Neuralgie entstanden dadurch, daß der betr. 42jährige Mann gewohnheitsmäßig im Freien schlief. Er hatte zwei Nervenärzte und fünf Zahnärzte konsultiert, von denen einer nach Untersuchung mit Röntgenstrahlen einen Prämolar ausgezogen hatte, ohne dadurch etwas zu bessern. Im vierten Falle waren durch eine freiliegende Pulpa unterhalb des Zahnfleisches im Eckzahn 16 Monate lang Schmerzen im Auge und schlaflose Nächte entstanden. Hervorragende Augenärzte hatten keinen Grund der Schmerzen finden können. Die Extraktion des Zahnes war von heftigen Augenschmerzen begleitet, aber von da an war das Leiden beseitigt. Im fünften Falle hatte ein 50jähriger Mann so heftige Schmerzen in der Gegend der Kieferhöhle, daß er sich alle Goldfüllungen ausbohren

ließ, wobei nichts gefunden wurde. Nach drei Wochen trat Herpes am Gaumen auf, nach dessen baldiger Heilung der Zahnschmerz auch weg war. Im sechsten Falle hatte ein $7^1/_2$jähriges Mädchen einen Tag um den andern sehr schmerzhafte rote Flecke im Vestibulum. Die Sechsjahrzähne fehlten noch, und Verf. vermutete, daß sie nicht heraus könnten. Er zog die zweiten Milchmahlzähne aus und fand die bleibenden Mahlzähne tief eingebettet. Heilung folgte sofort. Außer diesen sechs Fällen berichtet Verf. noch über sechs weitere, die alle verschieden voneinander waren.

Jul. Parreidt.

Prof. Dr. **B. Mayrhofer: Bakteriologische Nachprüfung der zahnärztlichen Therapie der Pulpagangrän.** (Wien. klin. Wochenschr. 1908, Nr. 17.)

Die vielfach herrschende Meinung, daß der Wurzelkanal steril sei, wenn nach geeigneter Behandlung der herausgezogene Faden nicht mehr riecht und der Zahn eine gewisse Zeit reaktionslos bleibt, ist irrtümlich. Aus der Geruchlosigkeit kann man nur auf Beseitigung der Fäulnis, nicht auch auf Vernichtung der Mikroorganismen schließen. M. hat 66 Fälle von Pulpagangrän mit 337 Materialentnahmen bakteriologisch untersucht mit dem Ergebnis, daß in den meisten Fällen Streptokokken in Reinkultur gezüchtet werden konnten. In 3 Fällen gelangten auch noch Staphylokokken zum Wachstum, in 5 Fällen stäbchenförmige Mikroorganismen, in einem Falle Hefenzellen, in 3 Fällen kamen ausschließlich stäbchenförmige Mikroorganismen zur Beobachtung. Die Entwicklung von Keimen gelang sogar, wenn das benutzte Material noch nach Kresol roch. In allen Fällen waren die betr. Zähne (1—63 Tage beobachtet), trotz des Nachweises von Mikroorganismen in ihren Wurzelkanälen, reaktionslos geblieben, in Fistelfällen die Fistel vernarbt. *Jul. Parreidt.*

Privatdozent Dr. **Wilh. Anton** (Prag): **Über Störungen der psychischen Funktionen bei einseitiger Behinderung der Nasenatmung.** (Prag. Med. Wochenschr., 4. Juni 1908.)

Daß die geistige Fähigkeit, wenn die Nasenatmung durch beide Nasenöffnungen behindert ist, stark leidet, ist nun seit Jahrzehnten allgemein bekannt. Aber nicht bekannt und wohl selten beobachtet ist, daß selbst bei ungehinderter Atmung durch ein Nasenloch, aber Behinderung durch das andere auch psychische Störungen eintreten könnten. Verf. teilt zwei derartige Fälle mit, wo es sich nicht um adenoide Wucherungen (die gewöhnliche Ursache der psychischen Störung), sondern um Choanenrandpolyp und kongenitale linksseitige Atresie gehandelt hat. An einem Zusammenhang der psychischen Störung mit der nur einseitig behinderten Nasenatmung ist nicht zu zweifeln, da mit der Entfernung des Atmungshindernisses die psychischen Störungen vollständig geschwunden sind. Dabei ist noch in einem Falle beachtenswert, daß das Atmungshindernis nicht chronisch war, sondern sich in kurzer Zeit entwickelte und die psychische Beeinflussung damit Hand in Hand ging (ein früherer Vorzugsschüler war

in einem Semester so zurückgeblieben, daß er nur knapp das Klassenziel erreichte). Das Auftreten der Unfähigkeit, den Geist dauernd auf etwas zu richten, stellte sich gleichzeitig mit der Entstehung des Atmungshindernisses ein, und das Schwinden der geistigen Störung erfolgte gleichzeitig mit der Beseitigung des einseitigen Atmungshindernisses. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **Dietrich** (Heidelberg): **Bromural und seine Anwendung in der Zahnheilkunde.** (Dtsch. Zahnärztl. Zeit. 1910, Nr. 4.)

Bromural ist ein Sedativum, das zugleich einschläfernd wirkt, ohne narkotische Neben- und Nachwirkungen zu zeigen. Herz, Leber und Nieren zeigten bei Untersuchungen von v. d. Eckhout an Kaninchen nach 14 tägiger Fütterung mit Bromural keine degenerative Veränderung. Hecker hat das Bromural bei nervösen, sehr ängstlichen Patienten mit sehr günstigem Erfolg verabreicht, und Dietrich bestätigt die Angaben Heckers. „Wenn die Patienten mit Zeichen großer Furcht das Wartezimmer betraten, so ließ ich ihnen in über 40 Fällen eine Bromuraldosis von 0,3 verabreichen. Der beabsichtigte Effekt trat nach 20—30 Minuten bei den meisten prompt ein.“ Besonders hält er bei sehr ängstlichen Personen, die unbedingt narkotisiert sein wollen, die Verabreichung einer starken Dosis von Bromural für indiziert. Gab man dann nach einer halben Stunde Bromäther, oder Äthylchlorid, so verlief die Narkose sehr ruhig und ohne jede Exzitation. Auch nach langen Plombiersitzungen empfiehlt es sich, daß empfindliche Patienten Bromural vor dem Schlafengehen nehmen; sie haben dann ruhigen Schlaf und fühlen sich früh erquickt. Ebenso nach Extraktionen und nach Arseneinlagen.

Jul. Parreidt.

L. Camus: Y a-t-il avantage ou inconvénient à donner du chlorure d'éthyle sans oxygéne? (Odontologie Nr. 11, 1908.)

Auf Grund zahlreicher Tierversuche kommt Camus zu dem Schluß, daß es sich beim Chloräthyl nicht empfiehlt, Mischungen mit Luft zu geben. Für kurz dauernde Narkosen ist es gut brauchbar und ungefährlich, unter der Voraussetzung, daß es tropfenweise und langsam unter Beobachtung aller Anzeichen der steigenden Anästhesie gegeben wird. Die Hauptsache ist, daß der Narkotiseur sein Handwerk versteht. Es ist dann gleichgültig, welche Art von Maske angewendet wird. *Williger.*

Kleine Mitteilungen.

Mundhygiene und Lungentuberkulose. Prof. Moeller in Berlin gab aus seiner Poliklinik für Lungenkranke beim 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongreß Mitteilungen[1]), die die größte Beachtung verdienen.

[1]) Vgl. Münch. Med. Wochenschr. 1910, S. 80.

Ein 13jähriger Knabe wurde der Poliklinik zugeführt zur Feststellung, ob eine stark geschwollene Lymphdrüse unter der rechten Seite des Unterkiefers gut- oder bösartig sei. Zunächst wurde Lungenspitzenkatarrh festgestellt. Bei der Untersuchung der Mundhöhle zeigte sich der Mund nicht gepflegt. Der erste Backzahn rechts unten stark zerstört und periodontitisch. Der Drüse entnommene Flüssigkeit wurde einem Meerschweinchen injiziert, das darauf nach sechs Wochen an allgemeiner Tuberkulose zugrunde ging. Ein anderes Meerschweinchen wurde mit dem Inhalte des kariösen Zahnes infiziert, es ging an Sepsis ein. Aber zugleich war der kariöse Inhalt des Zahnes mikroskopisch untersucht worden, wobei echte Tuberkelbazillen gefunden wurden.

Dem Kranken wurden die üblichen ärztlichen Verordnungen gegeben; außerdem wurde zahnärztliche Behandlung empfohlen, „die aber teils aus Indolenz, teils aus materiellen Gründen unterblieb: ein Beispiel für die Notwendigkeit der Schulzahnklinik." Der Knabe war stets ein „schlechter Esser" gewesen, Er hatte infolge der mangelnden Mundpflege immer schlechten Appetit gehabt, war infolge der vernachlässigten Zähne immer leidend, so daß als Folge ungenügender Ernährung starke Anämie auftrat, die für die Entstehung der Tuberkulose wie auch für die schnelle Progredienz des Falles ein wesentlich förderndes Moment bildete.

Die Infektion von den Zähnen aus ist möglich, sobald die Pulpa zerfallen ist, so daß der Inhalt der Wurzelspitze durch den Knochen in die Drüsen gelangen kann. Ferner kann auch durch die Weichteile, Läsionen der Schleimhaut, von dem Tuberkelgift, das der Zahnbelag enthält, etwas ins Blut gelangen. Auch können die Bakterien aus dem Belage von den krypten-, taschen- und buchtenreichen Mandeln abgefangen und aufgesaugt, von den Schleimdrüsen resorbiert, beim Schlucken in die Schleimhaut und in die lymphoiden Organe hineingepreßt werden. „Große Anerkennung verdient der Begründer und Organisator der Schulzahnkliniken, Professor Jessen-Straßburg i./E., welcher zuerst auf den Wert einer regelmäßigen Munduntersuchung hingewiesen hat. Denn was nützen alle Sanatorien, Seehospize usw., wenn der ungepflegte Mund als ständige Tuberkelbazilleninfektionsquelle für den kindlichen Organismus bleibt." *J. P.*

Zur Zahnbehandlung der Schulkinder äußert sich ein Schularzt, Dr. Bandel, in der Dtsch. Zahnärztl. Ztg. (vom 23. 1. 10), Er tritt dafür ein, daß die Klassenuntersuchung der Kinder auf die Gesundheit ihrer Zähne von den Schulärzten, nicht von Zahnärzten ausgeführt werde. In den meisten Fällen bedarf es nicht einmal eines Arztes, geschweige denn eines Spezialarztes, die Krankheit festzustellen. Da ist es doch am einfachsten, der Schularzt trägt bei der Klassenuntersuchung, die er nach der Dienstanweisung ausführt, bei den mehr als 90 % der Kinder die Zahnkaries in den Gesundheitsschein ein und überweist sie dem Schulzahnarzt oder der Schulzahnklinik. Mit dem so ausgesuchten Material zahnkranker Kinder hat die Zahnbehandlung schon genug zu tun. Daneben könnte ja noch die Bestimmung getroffen werden, daß die geringe Zahl der Kinder, deren Zähne bei der Untersuchung des Schularztes als gesund erscheinen, dem Schulzahnarzt zur genauen Untersuchung zu überweisen sind, um auch Fälle mit versteckter und beginnender Erkrankung nicht zu verlieren.

Ganz ähnlich wird bereits auf Grund der schulärztlichen Dienstanweisung bei den Untersuchungen der Augen, Ohren usw. verfahren: Die Schulärzte stellen ganz im allgemeinen Störungen dieser Organe fest und überweisen sie bei gefundenen Anomalien oder bei Verdacht auf solche zur genaueren Diagnose Spezialärzten.

Auch der Widerstand der Eltern, die Kinder zahnärztlich behandeln zu lassen, wird leichter vom Arzt überwunden, als vom Zahnarzt, weil er auf den besonderen schädigenden Einfluß des kranken Gebisses auf vorgefundene innere Erkrankungen aufmerksam machen kann. *J. P.*

Wirkung der arsenigen Säure auf die Pulpa. Das zum Abtöten der Pulpa gebrauchte „Arsen" ist nach Greve (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr., 19. Jan. 1910) das Arsenigsäureanhydrid As_2O_3, während die arsenige Säure (H_3AsO_3) nur in Salzen bekannt ist. Über die Giftwirkung des weißen Arseniks (d, i. der arsenigen Säure) ist neuerdings festgestellt worden, daß Pilze bei Anwesenheit von Feuchtigkeit aus dem sonst trockenen Arsenik gasförmige Arsenverbindungen bilden, die giftig wirken. Danach wäre das Arsen ein Zellgift, das als Gas auf den Inhalt der Blutgefäße und auf die Nerven wirkt.

Touvet-Fanton hat in der „Odontologie" davor gewarnt, beim Devitalisieren der Pulpa mit Arsen vorher Wasserstoffsuperoxyd in die kariöse Höhle zu bringen, weil dadurch die arsenige Säure oxydiert würde zu Arsensäure, die viel mehr kaustisch und toxisch wirkt und auch leichter diffundiert als die arsenige Säure. Dazu kommt, daß die Arsensäure auch leicht in Wasser löslich ist, und die Wirkungsweise noch verstärkt wird, während arsenige Säure sich nur im Verhältnis 1 : 100 darin löst und daher milder wirkt. *J. P.*

Phytin. Wie Jung in der „Dtsch. Zahnärztl. Ztg." vom 10. Januar 1910 schreibt, gelingt es, durch innerliche Verabreichung von Phytin eine bessere Konsolidierung der Zahngewebe herbeizuführen und sie somit widerstandsfähiger zu machen. Er meint, daß durch das Mittel ein gewisser Reiz zu besserer Zahnbildung gegeben werde, und er verordnet es in den Fällen, wo ein schlecht gebildetes Milchgebiß vorliegt, um bessere Verkalkung der bleibenden Zähne anzuregen, überhaupt überall da, wo weiches Zahnmaterial die Konservierung des Gebisses erschwert. *J. P.*

Jodglidine nennt sich ein von Dr. Volkmar Klopfer in Dresden-Leubnitz hergestelltes Jodeiweißpräparat, das auch bei andauernder Verabreichung in großen Dosen keinen Jodschnupfen oder sonstige unerwünschte Äußerungen des Jodismus, wie Hautausschlag, Magendarmstörungen usw. hervorruft. Es soll als Ersatz für das Jodkalium dienen und läßt sich in Tabletten verordnen. Sonst ist es ein feines, gelbes, im Wasser aufquellendes Pulver. Die Tabletten zu 0,5 g enthalten je 0,05 g Jod. Im Körper wird der Eiweißgehalt des Präparates verdaut, und das Jod wird frei. *J. P.*

Index Universalis Literaturae Odontologicae und **Jahrbuch der Zahnheilkunde.** Das „Teslaar Science Bureau" in Chicago hat in Vorbereitung einen Index der zahnärztlichen Literatur der ganzen Welt, der vom Jahre 1909 an jährlich erscheinen soll. Das Werk soll die Titel aller Arbeiten enthalten, die in den zahnärztlichen Zeitschriften enthalten sind, sowie auch die Titel von den die Zahnheilkunde betreffenden Artikeln, die in medizinischen oder anderen Zeitschriften veröffentlicht werden. Von der Einrichtung eines solchen Werkes kann sich jeder eine Vorstellung machen, der den „Index der deutschen zahnärztlichen Literatur und Bibliographie" von Port kennt. Wenn das geplante Weltunternehmen an Genauigkeit und Vollständigkeit dem Portschen Werke nahekommt, so wird es ein verdienstliches, höchst willkommenes Werk werden.

Außer dem Index beabsichtigt sodann das Teslaar Bureau die Fortschritte der Zahnheilkunde in einem „Jahrbuche" zusammenzufassen. Das Jahrbuch soll Auszüge aus allen wichtigen zahnärztlichen Abhandlungen der Welt enthalten. *J. P.*

Zahnärzte-Haus. In Berlin ist ein Arbeitskomitee zur Beschaffung einer Summe für Errichtung eines Deutschen Zahnärzte-Hauses zusammengetreten. Ein erweitertes Komitee, das sich über ganz Deutschland verbreitet, wird angegliedert. Dieses Haus soll ein Mittelpunkt werden für

die zahnärztliche Wissenschaft und Standesvertretung, eine Repräsentationsstelle, wie sie in Berlin die Ärzte, Apotheker, Lehrer, Chemiker, Ingenieure, Offiziere u. a. haben. Es soll zustande kommen als Stiftung der gesamten Deutschen Zahnärzteschaft. Die Mittel sollen aufgebracht werden durch Verwendung des Überschusses, den das Lokalkomitee des Kongresses gehabt hat (etwa 20000 M.), und durch einmalige oder jährliche Spenden.

Das Haus soll zwei Säle, einen für 300, einen für 200 Personen enthalten; eine Galerie soll noch Platz für 100 bis 150 Personen bieten. Der kleine Saal soll durch Rolljalousien in drei einzelne Vereinszimmer zu teilen sein. Über den Sälen sind Räume für Fortbildungskurse, die ständig stattfinden sollen, ferner sind oben auch Bureauräume, eine Lehrmittelsammlung, eine Bibliothek, und eine Klinik. Das Zahnärzte-Haus soll in den Garten eines schon vorhandenen Hauses gebaut werden. Der Preis für Vorderhaus und Zahnärzte-Haus soll zusammen sich auf etwa 700000 M. belaufen. Die Verzinsung dieses Kapitals soll ermöglicht werden durch die Mieten aus dem Vorderhause (20500 M.), durch Vermietung der großen Säle an ein Restaurant im Vorderhause (12000 M.), Miete von den Fortbildungskursen (4000 M.) und von einem Dental-Depot (3000 M.). Der Ankauf eines Grundstückes und Bau des Hauses soll nicht eher erfolgen, als bis 100000 M. in bar dafür vorhanden sind, das Fehlende wird durch zwei Hypotheken gedeckt,

Das Arbeitskomitee richtet nun an alle deutschen Zahnärzte die Bitte, zum Zustandekommen des Zahnärzte-Hauses beizutragen, indem sie eine einmalige Spende darbieten (einige Kollegen haben je 1000 M. gezeichnet) oder jährliche Beiträge leisten (nicht unter 10 M.; einzelne haben 50 M. gezeichnet). Zeichnungen und Geldsendungen nehmen entgegen die Herren Prof. Guttmann, Berlin, Kurfürstendamm 24 und Zahnarzt Helm, Charlottenburg, Berlinerstr. 169.

Fortbildungs-Institut in Berlin. Im April d. J. wird in Berlin, Bülowstr. 22, ein Fortbildungs-Institut **für approbierte Zahnärzte** des In- und Auslandes eröffnet. Als Lehrer werden an dem Institut wirken: Dr. Konrad Cohn, Professor Dr. Dieck, Hofzahnarzt Professor Guttmann, Professor Hahl, Zahnarzt H. J. Mamlock, Professor Dr. Wilh. Sachs, Dr. Erich Schmidt, Professor Dr. Schröder, Professor Dr. Williger, Hofzahnarzt Willmer.

Das neue Institut wird über 12 Räume verfügen und stellt sich zur Aufgabe, allen Teilnehmern am Unterricht Gelegenheit zu geben, sich wissenschaftlich und praktisch fortzubilden, die neuesten Fortschritte und Erfindungen der chirurgischen, technischen und konservierenden Zahnheilkunde einschließlich der Röntgendiagnostik in einem eigenen Röntgen-Laboratorium kennen zu lernen und sich mit deren Anwendung durch eigene Übungen an Patienten vertraut zu machen. Mit dem Institut ist eine Poliklinik für Zahnkranke verbunden, so daß das für den Unterricht erforderliche Patientenmaterial stets vorhanden ist. Auch den seit 8 Jahren in Preußen bestehenden unentgeltlichen Fortbildungskursen für Zahnärzte soll das Institut zur Verfügung gestellt werden, — Nähere Auskunft über das Fortbildungs-Institut erteilt Dr. Erich Schmidt, Potsdamerstr. 133.

Malassez †. Im Januar starb M. L. Malassez in Paris, Mitglied der Akademie der Medizin und Präsident der Société de biologie. Seine Untersuchungen über das Blut, über die Syphilis, Tuberkulose und über Parasiten sind in der Zahnheilkunde wenig bekannt geworden. Wohl aber die Arbeiten über das Ligamentum alveolodentaire, über die Alveolarpyorrhöe und besonders über die „Débris epithéliaux parasitaires“. *J. P.*

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Phlegmonöse Prozesse, ausgehend vom intakten unteren Weisheitszahn.

Von

Professor **Williger** in Berlin.

Seit meiner Veröffentlichung über den sog. erschwerten Durchbruch des unteren Weisheitszahnes im Februarheft dieser Zeitschrift vom Jahre 1903 habe ich Gelegenheit gehabt, an dem auch in dieser Beziehung sehr reichhaltigen Material der mir unterstellten chirurgischen Abteilung eine sehr große Anzahl einschlägiger Fälle zu beobachten. In allen Fällen habe ich meine damaligen Angaben bestätigt gefunden, die darin gipfelten, daß es sich stets und ständig zunächst um ein primäres Geschwür an der Unterfläche des den Weisheitszahn bedeckenden Zahnfleischlappens handelt, und daß die übrigen, oft in den Vordergrund tretenden klinischen Erscheinungen, die Periostitis, die Weichteilschwellung, die Lymphdrüsen-Entzündung und die Kieferklemme nur Sekundärerscheinungen sind. Der Durchbruch des Weisheitszahnes an sich macht ebenso wenig entzündliche Erscheinungen irgendwelcher Art, wie der Durchbruch jedes beliebigen anderen Zahnes. Auch der früher und heutigen Tages noch so gern angeschuldigte „Platzmangel“ bildet nicht die Ursache. (Dagegen ist er wohl imstande, zu einer falschen Stellung des Zahnes Anlaß zu geben. Daraus resultiert wieder das Verbleiben der berüchtigten Zahnfleischkapuze über dem Zahn, von der dann gelegentlich die entzündliche Affektion ihren Ausgangspunkt nehmen kann.) Ich habe einen Fall bei einer 32jährigen Patientin gesehen, bei der die beiden ersten Molaren schon seit vielen Jahren verloren gegangen waren, so daß von „Platzmangel“ nicht die Rede sein konnte, und bei der sich doch an einem den alleinstehenden Weisheitszahn immer noch überlagernden Lappen das typische Geschwür gebildet hatte. Ich erinnere mich eines Kollegen, der sich wegen seiner Beschwerden am Weisheitszahn den vorhergehenden tadellosen Mahlzahn hatte wegnehmen lassen. Den Zahn hat er verloren, der Weisheitszahn ist unverrückt stehen geblieben, aber die Zahnlücke macht ihm jetzt Beschwerden. In

einer großen Anzahl von Fällen handelte es sich um mehr als 30jährige Patienten, bei denen der Weisheitszahn längst schon „durchgebrochen“ war. Ich habe ferner zwei Fälle bei jugendlichen Individuen gesehen, in denen dieselben Erscheinungen an den zweiten Molaren aufgetreten waren. In dem einen Falle war es von dem Zahnfleischgeschwür zu einem Mundbodenabszeß gekommen, in dem zweiten hier abgebildeten Fall (Abb. 1) zu einer Periostitis an der Außenfläche des Kiefers mit Anlötung der Gesichtsweichteile.

Darnach kann es wohl nunmehr als endgültig festgestellt angesehen werden, daß wir es in allen Fällen der sog. „Dentitio difficilis dentis sapientiae“ zunächst mit einer Weichteilsinfektion zu tun haben. Wie sie zustande kommt, darüber habe ich mich in meiner früheren Arbeit schon ausgelassen. Der Zahnfleischlappen ist an seiner Unterfläche ungemein leicht verletzbar. Während er an der Oberfläche von dem normalen verhältnismäßig dicken Epithel der Mundschleimhaut überkleidet ist, findet sich an der Unterfläche ausgeschnittener Zahnfleischlappen nur eine sehr dünne Epithelschicht, von der sich wenige dünne Zapfen in die Tiefe senken. Die mikroskopische Untersuchung eines äußerlich vollkommen normal erscheinenden Zahnfleischlappens, der nur aus prophylaktischen Gründen weggenommen wurde, und der angeblich niemals Beschwerden gemacht hatte, führte zu einem interessanten Ergebnis (Abb. 2). Die starke Oberflächen-Epithellage zieht sich an der Ecke des Zahnfleischlappens nach der Unterfläche herum, wird aber bald außerordentlich dünn. An einzelnen Stellen ist scheinbar überhaupt kein Epithel vorhanden. Das unterliegende Bindegewebe ist zahlreich mit Rundzellen durchsetzt, die an einzelnen Stellen ganze Haufen bilden. Es besteht also an der Unterfläche des Lappens eine deutlich ausgesprochene Entzündung mit Epitheldefekten. Daß diese chronische Entzündung jederzeit auf geringe Veranlassung hin einer akuten Steigerung fähig ist, liegt auf der Hand.

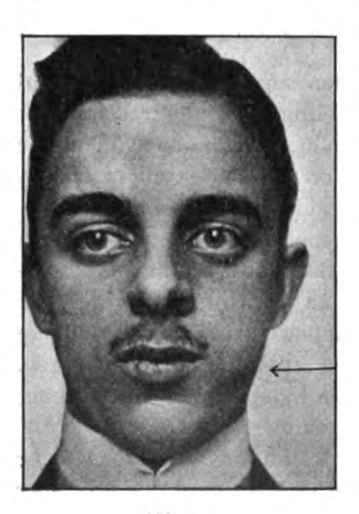


Abb. 1.

Die chronische Weichteilentzündung kann unter Umständen zu eigentümlichen Erscheinungen führen, wie folgender Fall beweist:

Carl M., Arbeiter, 42 Jahre, trat in Behandlung mit Klagen über Schmerzen in 7 . An diesem Zahn waren alle Zeichen der Periodontitis vorhanden, doch erschien er äußerlich vollkommen intakt,

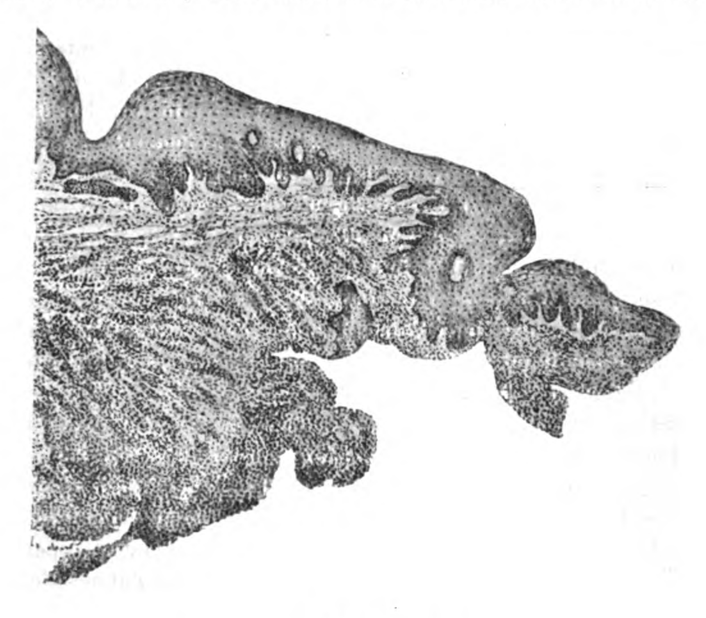


Abb. 2.
Zahnfleischlappen über einem Weisheitszahn.

und es ließ sich beim sorgfältigsten Absuchen mit der Sonde nirgends eine Kavität nachweisen. Unmittelbar hinter ihm stand der horizontal

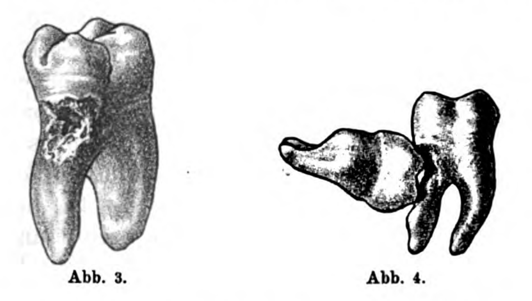


Abb. 3. Abb. 4.

in den Kiefer eingelagerte 8, dessen Kaufläche der distalen Fläche von 7 zugekehrt war. Der Zahn war so vollständig vom Zahnfleisch überlagert, daß man eben nur den distal-bukkalen Höcker dicht hinter der Krone von 7 sehen und abtasten konnte. Der

Zahnfleischlappen schien völlig unverändert, Sekret war in der Tasche nicht vorhanden.

Da der Patient sich auf konservierende Behandlung nicht einlassen wollte, mußte 7| fortgenommen werden. Die Entfernung des nutzlosen 8| wurde gleich angeschlossen. Die Untersuchung des Präparats hatte ein sehr unerwartetes Ergebnis. An der distalen Wurzelfläche von 7| fand sich eine etwa 3 mm im Durchmesser haltende und bis in den Wurzelkanal hineinreichende Resorptionshöhle, von der aus die Wurzelpulpa in Zerfall geraten war. Die Höhle lag genau da, wo der distal-bukkale Höcker des 8| an 7| anstieß (Abb. 3 und 4). Es handelte sich nicht um Karies, da die Wände der Höhle nicht im mindesten kariöse Veränderungen zeigten. Die Resorption ließ sich nur dadurch erklären, daß um den verlagerten und verdeckten Weisheitszahn herum eine granulierende Weichteilentzündung entstanden war, und daß die Granulationen die Höhle ausgenagt hatten.

Das primäre Geschwür liegt, wie schon gesagt, immer an der Unterfläche des Zahnfleischlappens, oft direkt der Kaufläche gegenüber, selten lingual, sehr häufig dagegen bukkal. Von dem primären Sitz des Geschwürs sind die Folgeerscheinungen abhängig. Die Entzündungsprodukte können unter dem geschwollenen Lappen nicht hervor und fließen daher an den Seitenflächen des Zahnes herunter. Liegt das Geschwür lingual, so stellt sich dann eine Periostitis an der lingualen Kieferwand ein. Von da aus kann es zu einem Mundbodenabszeß, oder was häufiger vorkommt, zu einer Entzündung des zugehörigen Gaumenpfeilers und der Mandel kommen. Auch peritonsilläre Phlegmonen können sich ausnahmsweise anschließen. Diese Affektionen gehören aber zu den Seltenheiten. Bei weitem häufiger pflanzt sich die Entzündung bukkalwärts fort. Die Entzündungsprodukte fließen auf die Außenfläche des Kiefers und erzeugen dort eine Knochenhautentzündung. Es handelt sich dabei nicht, wie vielfach, so auch jüngst von Römer, irrtümlicherweise angenommen wird, um eine Periodontitis, sondern es entsteht vielmehr die Periostitis durch direkten Kontakt der Knochenhaut mit den herunterfließenden Entzündungsprodukten. Da nun wieder die Fasern des Masseteransatzes innig mit dem Periost an dieser Stelle verbunden sind, kommt es so ungemein schnell zur Kieferklemme. Die Lymphdrüsenentzündung ist selbstverständlich schon viel eher da, da sie sich fast unmittelbar an die Geschwürsbildung am Zahnfleischlappen anschließt.

Bei den primären Zahnfleischinfektionen sind natürlich die Eitererreger in erster Linie beteiligt. Daraus erklärt es sich, daß in

nicht zu seltenen Fällen sich im weiteren Verlauf phlegmonöse Prozesse einstellen, die sich äußerlich von den gewöhnlich vorkommenden, von pulpenlosen Zähnen oder Zahnresten ausgehenden Phlegmonen nicht unterscheiden lassen. Es macht nichts aus, ob die Infektion durch den Wurzelkanal und durch den Knochen an das Periost und von dort aus in die Weichteile gelangt oder ob sie vom Ursprungsherde aus direkt das Periost usw. in Mitleidenschaft zieht. Klinisch können wir mehrere Formen unterscheiden. Einmal die unter stürmischen Erscheinungen rasch auftretende und weit um sich greifende perimaxilläre Phlegmone, bei der gewöhnlich auch die submaxillären Lymphdrüsen mitergriffen und eingeschmolzen werden.

F. T., 18 Jahre, bekam am 18. 11. 08 Schmerzen in der Gegend von ⌈8 und Beschwerden beim Mundöffnen. Die Beschwerden steigerten sich rasch. Am dritten Tage schon bestand Kieferklemme dritten Grades und eine sehr erhebliche Weichteilschwellung. Am fünften Tage rötete sich die Haut. Andauernde Schlaflosigkeit und heftige Schmerzen.



Abb. 5.

Bei der Aufnahme am 23. 11. war fast die ganze linke Wange stark geschwollen. Die Geschwulst setzte sich auf die regio submaxillaris fort und reichte bis zur Mittellinie (Abb. 5). In der Gegend des linken Unterkieferwinkels war die Haut diffus dunkel gerötet, glänzend, gespannt. An dieser Stelle bestand Fluktuation. Kieferklemme dritten Grades, Zähne fest aufeinander gepreßt. Foetor ex ore, schwere Stomatitis catarrhalis.

Nach Morphium 0,01 subkutan ließ sich der Mund mit dem Heister soweit öffnen, daß man die Zähne des Unterkiefers absuchen konnte. Das Gebiß war nahezu intakt, ⌈6 fehlte, ⌈7 hatte geringe Kauflächenkaries, ⌈8 war nicht sichtbar, aber mit der Sonde zu fühlen. Über ihm lag ein dunkelbraunroter, stark geschwollener Zahnfleischlappen, unter dem beim Anheben eine widerlich stinkende dunkelbraune Jauche hervorfloß.

Zunächst wurde in Narkose die Phlegmone gespalten, eine Menge Jauche entleert und ein Jodoformgazetampon eingelegt. Unter den Zahnfleischlappen wurde regelmäßig Jodoformgaze gestopft. Durch systematische Anwendung des Heisterschen Mundspiegels wurde die Kieferklemme gebessert, so daß nach einer Woche der zweite Grad erreicht war. Nun wurde in einer zweiten Narkose der Mund fast völlig geöffnet und der intakte Zahn entfernt. Von da ab machte die Heilung rasche Fortschritte, nach wieder einer Woche war die Außenwunde geschlossen. 14 Tage später erkrankte der Mann an Gelenkrheumatismus, unzweifelhaft infolge der primären Infektion am Zahnfleischlappen über dem Weisheitszahne.

W. B., Pionier, 21 Jahre, erkrankte auf Weihnachtsurlaub 1909 unter den bekannten Beschwerden. Nach Rückkehr in die Garnison verschlim-

merte sich der Zustand rasch, so daß er am 5. Januar in das Lazarett aufgenommen wurde, wo ein Einschnitt in die unterdes entstandene Phlegmone gemacht wurde. Die Wunde heilte nicht, Kieferklemme fast dritten Grades blieb bestehen (Abb. 6). Am 18. Jan. 1910 wurde in der Poliklinik der intakte linke untere Weisheitszahn, der von einem dick geschwollenen, an der Unterfläche geschwürig zerfallenen Zahnfleischlappen überlagert war, unter Mandibular-Anästhesie entfernt. Der weitere Verlauf konnte nicht beobachtet werden, weil der Mann in das Lazarett zurückkehrte.

In anderen Fällen tritt die fortgeleitete Entzündung weniger heftig, gewissermaßen subakut auf. Sie kann mehr auf die Gegend ihres Ursprungs beschränkt bleiben und unter nicht übermäßig heftigen Beschwerden einen subperiostalen Abszeß hervorrufen.

P. Z., Lokomotivführer, 36(!) Jahre alt, erkrankte unter den gewöhnlichen Beschwerden am 15. 11. 09. Bei der Aufnahme am 19. 11. fand



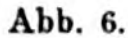


Abb. 6.

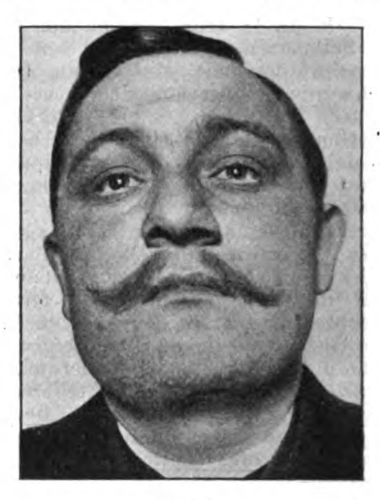


Abb. 7.

sich eine mäßige Weichteilschwellung in der Gegend des rechten Kieferwinkels (Abb. 7), Entzündung der Drüse b und c, Kieferklemme zweiten Grades und über dem halbretinierten $\overline{8|}$ ein geschwollener Zahnfleischlappen mit einem typischen bukkal sitzenden Geschwür an der Unterfläche. Von $\overline{8|}$—$\overline{6|}$ lag bukkal ein subperiostaler Abszeß.

Es wurde der Abszeß unter Lokalanästhesie gespalten und eine Jodoformgazetamponade eingelegt. Unter der üblichen Behandlung besserte sich der Zustand rasch. Nach einer Woche wurde der zum Biß unbrauchbare $\overline{8|}$ unter Leitungsanästhesie entfernt.

Derartige im ganzen milder verlaufende Fälle können auch zu ausgedehnter Verlötung der Haut mit der Unterlage führen.

A. W., Straßenbahnführer, 28 Jahre alt, erkrankte in der typischen Form Ende Oktober 1908. Am 2. November bestand in der nicht geröteten rechten Wange eine ausgedehnte derbe Infiltration, in deren Mitte die Haut im Umfang eines Dreimarkstückes mit der Unterlage verlötet war (Abb. 8). Kieferklemme zweiten Grades. Zähne rechts unten intakt, über dem bukkal pervers stehenden Weisheitszahn ein entzündeter Zahnfleisch-

lappen, an der Unterfläche bukkal ein Geschwür, daran anstoßend ein subperiostaler bis $\overline{6|}$ reichender Abszeß an der Bukkalfläche des Kiefers.

Durch breite von $\overline{8|}$—$\overline{5|}$ reichende Spaltung des Abszesses vom Munde aus und Tamponade wurde Rückbildung des Prozesses erreicht. Nach 10 Tagen wurde der intakte $\overline{8|}$ entfernt.

In einem einzigen Falle habe ich sogar einen Hautdurchbruch an der Wange beobachtet, wie wir ihn sonst nur als Folge granulierender Periodontitis zu sehen gewöhnt sind. Und doch handelte es sich in diesem Falle unzweifelhaft um die Folgen einer granulierenden Periostitis, die von dem Zahnfleischlappen über dem intakten Weisheitszahn ausgegangen war.

K. K., Tischler, 32 Jahre, trat am 10. Oktober 1908 in Behandlung mit einem typischen Hautdurchbruch, der sich ungefähr in der Mitte des



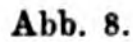


Abb. 8.



Abb. 9.

rechten horizontalen Unterkieferastes befand (Abb. 9). Er sollte sich langsam im Laufe einiger Wochen entwickelt haben. Kieferklemme war nicht vorhanden. Die Zähne im Unterkiefer rechts waren sämtlich intakt, über dem Weisheitszahn lag ein Zahnfleischlappen, der bukkal an der Unterfläche mit Granulationen besetzt war. Von dort aus zog sich ein langer mit Granulationen ausgekleideter Gang unter dem Periost nach vorn bis zur Hautdurchbruchstelle.

Die Behandlung bestand in Entfernung des Zahnes, Spaltung des Fistelganges von innen, Spaltung des Hautdurchbruchs von außen und Auslöffelung. Tamponade von innen und außen.

Es blieb eine Fistel zurück, die erst heilte, nachdem vier Wochen später ein kleiner kortikaler Sequester entfernt worden war.

Es muß hervorgehoben werden, daß in allen diesen Fällen die entfernten Zähne keinerlei Zeichen von Periodontitis aufwiesen und unversehrte Pulpen besaßen.

Unter meinen vielen Beobachtungen sind mir auch eine kleine Anzahl (etwa 6—8) zu Gesicht gekommen, bei denen die fortgeleiteten Entzündungen soweit von der Infektionsstelle entfernt lagen, daß man zunächst gar nicht auf den Gedanken kommen konnte, die Ursache am Weisheitszahn zu suchen.

Der erste derartige von mir beobachtete Fall gab mir durch einen besonderen Umstand auch gleich die Erklärung.

J. R., Arbeiter, 22 Jahre, kam zur Behandlung mit einem bukkal am linken horizontalen Unterkieferast gelegenen subperiostalen Abszeß. Der Abszeß lag genau bukkal von dem Platze des vor Jahren entfernten |6. Es war nirgends eine Fistel oder sonst ein Zeichen dafür vorhanden, daß etwa ein Wurzelrest im Kiefer steckte. Die Bikuspidaten und die beiden letzten Molaren waren intakt, über |8 lagerte distal-bukkal ein kleiner völlig reizlos aussehender Zahnfleischlappen. Ich nahm an, daß der Abszeß von einem verborgenen Wurzelrest ausgegangen sei, spaltete ihn, wobei sich dünnflüssiger geruchloser Eiter entleerte und — suchte vergebens nach der Ursache. Der Knochen erschien dort ganz unversehrt. Eine Röntgenaufnahme zeigte ebenfalls normalen Knochen und normale Verhältnisse an den Wurzeln der vorhandenen Zähne. Dadurch kam ich auf den richtigen Gedanken. Beim Tamponwechsel führte ich eine dünne, biegsame Sonde ein, die sich mühelos am Knochen nach hinten führen ließ und in der bukkalen Zahnfleischtasche des Weisheitszahnes zutage trat. Der Gang wurde gespalten und durch Tamponade breit ausgeheilt.

Die Erklärung ist folgende: Wenn die Entzündungsprodukte des primären Zahnfleischgeschwürs bukkal auf den Knochen fließen, so geraten sie auf eine von der Linea obliqua externa gebildete schiefe Ebene, auf der sie medialwärts hinabfließen können. Nicht unmöglich ist es, daß sie durch die Kontraktionen des Masseter auf ihrer Bahn weiter nach vorn getrieben werden. So erzeugen sie unter Umständen einen Abszeß, der am ersten Molaren liegt. Sehr leicht wird man zu der Meinung kommen, daß die Ursache am ersten Molaren zu suchen ist.

In zwei Fällen habe ich in der Tat solche Fehldiagnosen gesehen.

A. M., Köchin, 28 Jahre, erkrankte an einer Periostitis, deren Hauptsitz bukkal vom 6| gelegen war. Der Zahn war intakt. Der Abszeß wurde gespalten, es blieb eine Fistel und alle 4—6 Wochen traten akute Nachschübe ein. Schließlich wurde der intakte Zahn entfernt, ohne daß Heilung eintrat. Ich fand die Extraktionswunde von 6| nahezu vernarbt. Bukkal lag eine eiternde Fistel. Die eingeführte Sonde kam unter einem den 8| bedeckenden äußerlich reizlos aussehenden Zahnfleischlappen zum Vorschein. Nach Ausschneidung des Lappens wurde der Fistelgang gespalten und tamponiert, worauf rasche Heilung eintrat.

v. T., Offizier, 32 Jahre, litt seit Jahren an heftigen etwa alle sechs Monate wiederkehrenden Attacken, die jedesmal mit der Bildung eines Abszesses bukkal vom intakten 6| endeten. Der behandelnde Zahnarzt eröffnete schließlich diesen Zahn, fand aber eine lebende Pulpa. Er legte Arsen auf und exstirpierte sie. Nach einigen Monaten Rezidiv. Er entschloß sich nun zur Extraktion des 6|, wobei eine Wurzelfraktur eintrat. Ich meißelte die Wurzel aus. Da ich durch meine früheren Beobachtungen

mit dem Hergang vertraut war, trug ich einen kleinen, den halbretiniert und bukkal pervers stehenden $\overline{8}$ distal bedeckenden Zahnfleischlappen ab. Seitdem ist ein Rezidiv nicht wieder eingetreten.

In der Therapie der Zahnfleischgeschwüre am Weisheitszahn halte ich an dem von Partsch aufgestellten Grundsatz fest, das Leiden zu beseitigen und den Zahn zu erhalten. Den Zahn erhalte ich aber nur, wenn er dem Kauakt dienstbar gemacht werden kann. Steht er außerhalb der Zahnreihe, erreicht er nicht die Höhe des Nachbarn, ist er schief oder quer gelagert, so wird er entfernt. Die Entfernung wird aber erst vorgenommen, wenn der akut entzündliche Prozeß beseitigt ist.

Das souveräne Mittel für die Geschwürsheilung ist, wie ich schon früher gesagt und beschrieben habe, die bekannte von Partsch angegebene Tamponade mit Jodoformgaze. Beim Tamponieren leistet mein platter Haken (Maiheft dieser Monatsschrift 1909) und der Doppelstopfer nach Luniatschek gute Dienste, der Stopfer ist überhaupt nicht zu entbehren.

Der Tamponade geht eine vorsichtige Reinigung der Geschwürsfläche mit einem in reines Wasserstoffsuperoxyd getauchten Wattebausch voran.

Die Tamponade ist oft recht schmerzhaft (wenigstens die erste), und sie ist auch nicht immer leicht. Man soll sich bemühen, den distal-bukkalen Höcker, über dem meistens der Geschwürsprozeß am stärksten entwickelt ist, frei zu bekommen. Das gelingt oft erst nach einigen Tagen.

Sehr schwierig ist das Tamponieren, wenn der geschwollene Zahnfleischlappen kappenartig straff gespannt den Zahn überzieht. Es läßt sich dann die Gaze höchstens mit Gewalt einstopfen, und das wäre ganz verkehrt. Dadurch würde die Spannung nur noch vermehrt werden. In solchen Fällen schiebe ich das Sichelmesser (Tenotom) am bukkalen Rand unter den Lappen, die Schneide nach oben gerichtet, und trenne mit einem Schnitt durch. Lokalanästhesie ist anwendbar. Dann läßt sich ein Jodoformgazestreifchen kukkal neben den Zahn stopfen und ein zweites unter den beweglich gewordenen Lappen legen.

Die systematische Tamponade wird fortgesetzt, bis der Lappen hinter den Zahn zurückgewichen ist. Da dies Verfahren manchmal sehr lange dauert, so wird entweder der Lappen exzidiert, oder der Zahn, wenn er der Erhaltung nicht wert erscheint, entfernt. Bei den Eingriffen sollen aber die akut entzündlichen Erscheiuungen, der üble Geruch des Sekrets, die Schmerzhaftigkeit des Geschwürs, die Kieferklemme, die begleitende Lymphdrüsenentzündung, schon beseitigt sein. Man arbeitet

dann in einer relativ sauberen Gegend und kann lokale und auch Leitungsanästhesie verwenden.

Ich bemerke hierbei, daß ich bei allen Entfernungen von unteren Weisheitszähnen, wenn nicht Allgemeinnarkose indiziert ist, die Leitungsanästhesie am N. mandibularis und Lokalanästhesie der bukkalen Schleimhaut mache. Die Resultate sind gut. Lokale Infiltration allein genügt nach meiner Erfahrung nicht, namentlich dann nicht, wenn eine Meißelung vorgenommen werden muß.

Bei allen phlegmonösen Prozessen ändert sich das Verfahren. Perimaxilläre Phlegmonen werden in Narkose von außen gespalten. Der Schnitt wird etwa in der Gegend des Kieferwinkels $1^1/_2$—2 cm unterhalb des Kieferrandes geführt, und möglichst klein angelegt. 3—4 cm Länge genügen. Geht man zu weit nach vorn, so kann man den marginalen Ast des Facialis verletzen, wodurch eine geringe Lähmung der zugehörigen Unterlippenhälfte eintritt.

Wenn es sich leicht ermöglichen läßt, so wird der schuldige Zahn entfernt, ehe der Hautschnitt geführt wird. Diese Möglichkeit liegt vor, wenn die immer bestehende Kieferklemme nicht zu hochgradig ist und der Zahn leicht entfernbar erscheint. Das Verfahren geht dann folgendermaßen vor sich: Der Patient erhält 0,01 Morphin subkutan. Nach etwa $^3/_4$ Stunden wird die Hautstelle rasiert, desinfiziert und mit sterilen Tüchern abgedeckt. Jetzt wird mit dem Heisterschen Mundspiegel der Mund so weit als der Patient irgend aushalten kann, geöffnet. Dann erst wird die Narkose eingeleitet. Sobald volle Bewußtlosigkeit eingetreten ist, wird der Mund völlig eröffnet, und der Zahn, je nachdem, mit Drehmeißel oder Zange oder mit beiden Instrumenten entfernt. Die Narkose wird unterbrochen, der sitzende Patient durch Umstellen des Operationsstuhls in Liegestellung gebracht. Der Operateur desinfiziert sich die durch den Speichel usw. beschmutzten Hände und führt dann die Operation der Phlegmone aus.

In manchen Fällen ist die Entfernung des Zahnes in der ersten Sitzung nur sehr schwer oder gar nicht ausführbar, so daß man besser tut, sich mit der Spaltung der Phlegmone zu begnügen. So lag in einem kürzlich beobachteten Fall der Weisheitszahn derartig versteckt, daß er erst durch eine Platten-Röntgenaufnahme des Kiefers nachgewiesen werden konnte. In solchen Fällen wird also zunächst in Narkose die Phlegmone gespalten und der Eiter entleert. Während der Nachbehandlung wird der Mund täglich regelmäßig mit Heister geöffnet, bis man genügende Öffnung und Übersicht erreicht hat. Dann erst wird der Zahn in Narkose oder mit Leitungsanästhesie entfernt.

Handelt es sich um einen subperiostalen Abszeß an der Bukkalseite des Kiefers, so wird nach vorheriger subkutaner Morphiumgabe wieder der Mund soweit als eben möglich mit dem Heister eröffnet. Der Abszeß wird dann vom Munde aus durch einen Längsschnitt in voller Ausdehnung gespalten, wobei man hinter dem Weisheitszahn beginnt. Der entleerte Abszeß wird breit mit Jodoformgaze ausgestopft. Anästhesie ist nach vorheriger Morphiumgabe entbehrlich, doch habe ich von oberflächlicher Schleimhautinfiltration Schädigungen nicht gesehen. Narkose habe ich hierbei noch nie nötig gehabt. Die Nachbehandlung besteht in etwa dreitägigem Tamponwechsel und regelmäßiger Kieferdehnung. Intelligente Patienten lassen sich leicht von dem Nutzen dieser mühseligen Prozedur überzeugen. Sie erhalten einen aus einem Champagnerkork geschnittenen Keil oder kaufen sich eine Holzschraube. Damit müssen sie täglich zwei Stunden üben. Unzuverlässige Patienten muß man täglich selbst mit dem Heister vornehmen. Nach ungefähr acht Tagen hat sich der Zustand meist so gebessert, daß man mit Hilfe von Leitungsanästhesie den Zahn fortnehmen kann.

Bei Mundbodenabszessen eröffne ich den Mund ebenfalls so weit als möglich, steche mit einem kleinen, spitzen Messer dicht an der lingualen Seite des Kiefers ein und erweitere die Öffnung stumpf durch ein Raspatorium oder durch eine Kornzange. Dadurch wird die immerhin mögliche Verletzung der Art. oder des N. lingualis vermieden, Ein Ausstopfen dieser Abszesse ist meist überflüssig.

Wie aus dem Obengesagten hervorgeht, pflege ich bei phlegmonösen Prozessen den Zahn früher oder später wegzunehmen. Die Heilung vollzieht sich dann unter einigen Tamponaden fast von selbst, falls nicht etwa schon vorher der Knochen ernstlich erkrankt ist. Dann muß man natürlich die Lösung der Sequester und die Bildung der Totenlade abwarten, wozu bekanntlich ein langer Zeitraum erforderlich ist.

Im ganzen genommen ziehe ich es vor, nachdem die bedrohlichen Erscheinungen durch Inzisionen beseitigt sind, die Wiederkehr möglichst normaler Verhältnisse abzuwarten, ehe ich an die Entfernung des Zahnes herangehe. Man kann gerade bei den unteren Weisheitszähnen auf recht unerwartete Schwierigkeiten stoßen, die sich nur durch Meißel und Hammer überwinden lassen. In der Zwischenzeit muß man vor allen Dingen auf die möglichste Beseitigung der Kieferklemme bedacht sein, weil sonst die Schwierigkeiten ins Ungemessene gesteigert werden können.

Zur Behandlung der Kieferzysten.

Von

Prof. **Partsch**, Geh. Med.-Rat.

(Aus dem zahnärztlichen Institut der Universität Breslau.)

Die Behandlung der Kieferzysten ist bislang wohl ziemlich allgemein auf dem Wege durchgeführt worden, den ich bei meiner ersten Publikation im Jahre 1892 aus den anatomischen Verhältnissen heraus wissenschaftlich begründete. Es galt die Zystenhöhlen mit ihrem vom Mundepithel abstammenden Belage in eine Nebenbucht der Mundhöhle zu verwandeln, und so ein weiteres Wachstum zu verhindern und die Zyste durch Schrumpfung zum Verschwinden zu bringen. Die breite Eröffnung und die Umsäumung der Schnittränder mit Epithel war die Vorbedingung für die allmähliche Retraktion der Zystenwand. Diese erfolgte desto leichter, je dünner und nachgiebiger durch die vorherige Dehnung der Knochen geworden war.

In dieser Hinsicht ließ sich bei den Zysten an verschiedenen Stellen ein ungleiches Tempo der Schrumpfung der Zyste beobachten.

Während die im Oberkiefer nach der Kieferhöhle zu sich entwickelnden Zysten bei der relativen Dünne der Außenwand des Oberkiefers und der Nachgiebigkeit der äußeren Weichteile rasch zur Verödung kamen, machten die von den Vorderzähnen ausgehenden Zystenhöhlen, die in den festen Knochen des Nasenbodens und des Pfeilers des Eckzahnes eingelagert waren, schon mehr Schwierigkeiten. Die sehr viel derbere Wand gab nur allmählich nach, es dauerte längere Zeit, ehe die narbige Schrumpfung der Zystenwand die Tiefe der Zyste der Oberfläche näher brachte und damit eine Verkleinerung der Höhle eintrat. Hatte man nicht von vorn herein eine recht erhebliche Öffnung in die nach der Tiefe zu sich erstreckende Zyste mit dem Schneidemeißel gemacht, so verengerte sich diese oft so, daß ein nach der Tiefe zu gehender Kanal entstand, der mit nur relativ schmalem Zugange nach außen mündete. Stellte man mit der Maßsonde fest, in welcher Zeit die Zystenhöhle sich verkleinerte, so war die Abnahme des Maßes in diesen Fällen eine viel langsamere.

Die längste Zeit brauchten die Höhlen im Unterkiefer, bei denen einerseits selten der Kiefer durch den Zysteninnendruck sehr erheb-

lich verdünnt war und anderseits die starke, feste Knochenmasse des Bodens der breit eröffneten Zyste der einsetzenden Schrumpfung nur sehr langsam nachgab. Es dauerte längere Zeit, ehe die Höhlung des Zystengrundes sich allmählich abflachte und dadurch die Zyste verstrich.

Wenn auch in der Zeit der Schrumpfung kaum eine nennenswerte Unannehmlichkeit dem Patienten erwuchs, wenn das Zurückbleiben von Speiseresten in den Höhlen nur selten erfolgte und durch Ausspritzen mit Hilfe einer feinen Spritze leicht beseitigt werden konnte, so war es doch oft nicht ganz leicht, die Patienten über die Besorgnis, daß das Loch immer noch nicht zu sei, hinwegzubringen und sie geduldig auf die Zukunft zu vertrösten.

Mir ist kein Fall begegnet, in dem ich die Notwendigkeit empfunden hätte, durch ein künstliches Deckmittel die Höhle zu schützen, wie Weiser es in neuerer Zeit bei der Besprechung auf dem Internationalen Zahnärztlichen Kongreß für notwendig hielt. Den von Brand gemachten Vorschlag, in die Zystenhöhle einen Obturator zu bringen habe ich geradezu für nachteilig gehalten, weil jeder eingezwängte Fremdkörper der Schrumpfung der Zystenwand sich entgegenstellt und dadurch den normalen Heilvorgang nachweislich verzögert. Das macht erfahrungsgemäß schon die einfache Tamponade, die länger als notwendig fortgeführt, die Verkleinerung der Höhle ungebührlich aufhält. Mir ist in dieser Beziehung ein Fall sehr lehrreich gewesen, der in den ersten Zeiten, als ich meine Behandlungsmethode aufnahm, sich ereignete.

Ich hatte einem 18jährigen jungen Manne eine große Zyste im Oberkiefer eröffnet und zwar so, daß die Schleimhaut samt der Zystenwand breit exzidiert worden war. Da der Patient nicht in Breslau verbleiben konnte, bat ich seinen Hausarzt, die Behandlung weiter zu führen, weil die noch nicht genügende Epithelisation der Wundränder die Tamponade noch erforderlich machte. Als sich mir nach einem Vierteljahr der Patient wieder vorstellte, war ich sehr erstaunt, die Zystenhöhle eher größer als bei der Operation vorzufinden. Sie war andauernd energisch mit Jodoformgaze so ausgestopft worden, daß eine Schrumpfung nicht möglich war. Diese trat in sehr kurzer Zeit ein, als die Tamponade weggelassen wurde. Der Fall gab mir den Beweis, daß die scheinbar lockere Gaze schon ein Hemmnis für die Verkleinerung der Zyste bot. Das Fortlassen der Gaze genügte, um die Höhle sofort zur Schrumpfung zu bringen.

Wieviel mehr muß ein fester, harter Körper wie ein Obturator die Schrumpfung der Höhle aufhalten!

Daß überhaupt solche Vorschläge möglich waren, lehrt, daß die Verkleinerung der Zystenhöhlen doch gelegentlich länger auf sich warten ließ, als man gehofft und erwartet hatte und daß außer der psychischen Beunruhigung des Patienten gelegentlich auch kleine Unbequemlichkeiten durch Verhaltung von Speiseresten vorhanden waren.

Diese Tatsache hat mir immer den Gedanken nahe gelegt, ob es sich nicht ermöglichen lasse den vollständigen Verschluß der Zystenhöhle rascher zu bewirken und sie womöglich mit einem Schlage zu beseitigen. Die fortschreitende Erfahrung auf dem Gebiete der operativen Beseitigung periodontitischer Granulationsherde hat gelehrt, daß es bei aseptischem Verfahren möglich ist, selbst größere Höhlen, welche Eiter absondernde Granulationen enthielten, nach sorgfältiger Auslöfflung, durch Bedeckung mit Schleimhaut primär zum Verschluß zu bringen.

Der von Mayrhofer vorgeschlagene Weg, nach dem Vorgange Mosetigs die Höhle mit einer Jodoformknochenplombe auszufüllen, scheint im allgemeinen wenig Nachahmung gefunden zu haben. Er ist wohl technisch oft recht schwer ausführbar, in seinem Erfolg von voller Asepsis und dem absoluten Verschluß durch die Schleimhautdecke abhängig. Zudem hat die Erfahrung gelehrt, daß er auch überflüssig ist, weil sichtlich die Natur ein viel einfacheres wirksameres Hilfsmittel zum Verschluß solcher Höhlen besitzt in dem natürlichen Material des Blutgerinnsels.

Alltäglich können wir beobachten, wie große Extraktionshöhlen, z. B. nach Entfernung der Molaren, sich mit einem Blutgerinnsel ausfüllen, das trotz aller Bakterien, manchmal sogar unter der geringsten Mundpflege, der Zersetzung Widerstand leistet und ein festes Verschlußmittel abgibt, das die Schleimhautränder allmählich so zusammenzuziehen vermag, daß nach wenig Tagen die breite Wunde in einen schmalen Spalt verwandelt ist, in dessen Tiefe immer noch die allerdings entfärbten Massen des Blutgerinnsels liegen. Ohne weiteres Zutun schließt sich die Schleimhaut so vollständig, daß allmählich keine Narbe mehr zu sehen ist von der großen Wunde, die anfangs bestand.

Daß auch größere Knochenhöhlen sich auf diese Weise zu schließen vermögen, darauf hat, wenn auch nicht zuerst, so doch am bestimmtesten, Schede hingewiesen in seinem Aufsatz über Heilung von Wunden unter dem feuchten Blutschorf (Langenbecks Archiv, Bd. 24, S. 245).

Schede betonte, daß das Blut ein von der Natur selbst gegebenes unübertreffliches plastisches Material liefert, das Höhlen ausfüllt und Substanzdefekte deckt.

Ihm war es möglich, Knochenhöhlen von umfangreichen Dimensionen, Höhlen bis zu 50 g Flüssigkeit haltend, unter dem Blutgerinnsel zum Verschluß zu bringen. Es ist wohl nicht zweifelhaft, daß wir auf diese Erfahrungen und Anschauungen zurückkommen, wenn wir versuchen, den Verlauf der Heilung der unter dem Schutz der Schleimhautdecke unseren Augen entzogenen Höhlen zu bewerkstelligen. Die nach der Aufklappung und Ausräumung der Granulationsmassen vollständig blutleer zurückbleibenden Höhlen füllen sich mit Nachlaß der Adrenalinwirkung allmählich wieder mit Blut, das bei vollständiger Asepsis unter dem Schutze der übernähten Schleimhaut sich organisiert, allmählich in Bindegewebe umwandelt und so ein die Höhle ausfüllendes Gewebe darstellt. Diese Umwandlung kann allerdings nur erfolgen, wenn das Blutgerinnsel ungestört ist, wenn es vor allem vor dem Einfluß von Zersetzungserregern behütet wird. Sind diese Bedingungen erfüllt, so kann man beobachten, daß kirsch- und walnußgroße Höhlen symptomlos nach dem operativen Eingriff ausheilen. Wenn auch anfangs nach der Operation eine stärkere Schwellung der Umgebung eintritt, so geht diese doch bald zurück, ohne Schmerzen hervorzurufen, und mit dem Abklingen der Schwellung schreitet die primäre Heilung der Schleimhautränder fort. Nach 6—8 Tagen ist von dem ganzen Eingriff kaum noch etwas zu sehen.

Diese Erfahrungen haben mich veranlaßt, seit 2 bis 3 Jahren dazu überzugehen, auch Zysten mit Entfernuug des Zystenbalges auf diese Weise unter einem Verband zu vollständiger Heilung zu bringen.

Ich habe dieser Exstirpation der Zyste in erster Linie jene Fälle unterworfen, bei denen die Zyste in sehr starrwandigen Knochen gelegen war, Oberkiefer, Nasenboden, Unterkiefer. Denn gerade diese Zysten bilden für die Heilung nach der üblichen Methode eine gewisse Schwierigkeit. Aber von vornherein mußte man sich sich sagen, daß die auf diesem Wege geschaffenen Heilungsbedingungen in allererster Linie vollkommene Asepsis verlangen, weil nur so das die Mundhöhle ausfüllende Blutgerinnsel sich in wirkliches Narbengewebe umwandeln kann. Sonst entsteht die Gefahr einer ganz akuten Vereiterung des Gerinnsels mit allen den Gefahren der Resorption auf breiter Wundfläche. Inwieweit solche Höhlen, deren Kapazität sich nach Kubikzentimeter bemessen läßt, geeignet waren, primär zum Verschluß zu kommen, mußte die Erfahrung zeigen.

Zu berücksichtigen blieb, daß viele der Zysten in der vorderen Partie des Oberkiefers sich so ausdehnen, daß man auch durch das Röntgenbild nicht immer eine vollkommen klare Anschauung über

die Grenzen der Ausbreitung bekommen kann. Sowohl die Aufnahmen vom Gaumen her, wie bei Lagerung des Kopfes nach abwärts in sagittaler Richtung, sind nicht imstande, die Grenzen der Höhle so klar in die Erscheinung treten zu lassen, daß man über die Ausdehnung der Operation sich schon vorher ein Bild machen könnte.

Auch bei der Palpation ist es nicht leicht, eventuelle Durchbrüche nach dem Gaumen zu mit Sicherheit festzustellen. Solange die Zyste prall gespannt ist, ist es nicht möglich, mit dem tastenden Finger einen Eindruck hervorzurufen, durch den man sich über die Ausdehnung des Knochendefektes eine genügende Vorstellung machen kann. Recht schwer möglich ist das bei der Vorwölbung der Zyste nach dem Nasenboden zu. Und doch bieten jene Durchbrüche die große Gefahr bei Entfernung des Zystenbalges eine Perforation nach der Mundhöhle oder der Nasenhöhle oder der Kieferhöhle zu bewerkstelligen. Daß solche Perforationen nicht leicht sind, habe ich wiederholt erleben müssen, namentlich erwiesen sich die Eröffnung nach der Nasenhöhle und Kieferhöhle zu sehr verhängnisvoll, weil die von diesen Stellen her eintretende Infektion ungemein nachhaltig ist und die Schrumpfung des Zystenbalges sehr aufgehalten wurde. Es war also von vornherein zu vermeiden, solche Fälle in Angriff zu nehmen, bei denen diese Gefahr nahe lag. Ich habe deshalb bei leichteren Fällen begonnen, von denen ich einige Beispiele hier wiedergeben will.

Fall 1. Die 31 Jahre alte Frau Hedwig N. gibt an, daß rechts oben die Wurzeln von 1 2 wegen Entzündung extrahiert worden seien. Bei dem Versuch, den lateralen Schneidezahn zu extrahieren, sei die Wurzel in eine Höhle hineingestoßen worden. Es gelingt zunächst nicht mit der Sonde, welche durch einen schmalen Gang an der Stelle der Extraktion vordringt, den Wurzelrest zu fühlen. Nachdem aber seine Anwesenheit durch das Röntgenbild festgestellt war und die Höhle sich als ziemlich glattwandig erwies, wurde am 25. November eine Aufklappung gemacht. Nach Rücklagerung der Schleimhaut zeigte sich, daß die Vorderwand der Alveole bereits fehlte und man dadurch in eine Höhle hinein kam, in der sich sofort der Zahnrest fühlen ließ. Die Höhle war ungefähr 2 cm tief. von rundlicher Gestalt und von einer glattwandigen Membran ausgekleidet, so daß über die Zystennatur kein Zweifel sein konnte. Auch die mikroskopische Untersuchung bestätigte diese Annahme. Der Zystenbalg wurde exstirpiert und dabei festgestellt, daß die Zyste bereits das Gaumendach in der Ausdehnung eines $^3/_4$ cm im Durchmesser haltenden rundlichen Defektes durchbrochen hatte. Bei der Lösung des Zystenbalges an dieser Stelle wurde durch Verletzung eines Astes der Arteria palatina eine arterielle Blutung angeregt, welche nicht durch Umstechung gestillt werden konnte, sondern erst nach Tamponade der Mundhöhle zur Ruhe kam. Nach Stillung der Blutung wurde die Schleimhaut vollkommen vernäht. Die Blutung stand. Am 1. 12. wurden die Nähte entfernt, der Lappen als gut anliegend befunden. Am 6. Januar war die Höhle ganz geschlossen. Patientin konnte als geheilt entlassen werden.

Fall 2. Bei der Kaufmannsfrau Pauline Sp., 37 Jahre alt, aus Öls, besteht seit dem Sommer eine Schwellung am linker Oberkiefer, die allmählich zugenommen hat. Es standen im Oberkiefer die Wurzelreste von 21|123, auf denen eine Prothese getragen wurde. Es fand sich eine deutliche Vorwölbung am Alveolarrande von bläulich durchschimmernder Farbe. Unter Novokainanästhesie und Einlagerung von Kokain in den Nasenboden wurden zuerst sämtliche Wurzelreste extrahiert, wobei bei Extraktion von 2| ein Abfluß einer trüben Flüssigkeit erfolgte unter Zusammensinken der vorher bestandenen Vorwölbung. Die Höhle erwies sich 1½ cm im Durchmesser. Der Zystenbalg wird vollständig ausgeschält und über die trocken getupfte Höhle die Schleimhaut zurückgelagert und durch Nähte befestigt. Innerhalb 14 Tage vollständige reaktionslose Heilung, nach Abklingen der ersten, ziemlich bedeutenden Schwellung.

Fall 3. Der 40jährige Maschinenputzer August W. stellt sich mit der Angabe vor, daß er vor zwei Jahren Schmerzen in der Vorderpartie des Kiefers gehabt habe, welche später mit Eiterung aus dem Zahnfleisch verbunden gewesen wäre. Vor 1½ Jahren seien ihm in der Kgl. chirurgischen Klinik die Vorderzähne gezogen worden. Trotzdem sei die Eiterung nicht zum Stillstand gekommen, sondern diese hätte noch einen Eingriff am Gaumen notwendig gemacht. Darauf seien ½ Jahr lang die Schmerzen verschwunden gewesen. Dann traten sie wieder auf, aber ohne daß eine Schwellung am Gaumen oder ein Ausfluß aus der Nase vorhanden war. Bei der Betrachtung von außen ist bei dem Patienten nichts Auffälliges wahrzunehmen. Es stehen im Oberkiefer 431|3; der Alveolarfortsatz hat sich an den Stellen, wo die Zähne extrahiert waren, stark zurückgezogen, so daß er bei 1| stark vorspringt. Eine Auftreibung läßt sich nicht konstatieren. Bei Palpation des Alveolarfortsatzes wird durch den Druck aus einer kleinen Öffnung, die an der Alveole von |2 sichtbar wird, Eiter entleert. Durch sie gelangt man mit einer Sonde in den Kieferknochen 2 cm aufwärts. Die linke Fistel liegt auf der Lippenfläche des Alveolarfortsatzes; hier aber stößt die Sonde auf Widerstand und dringt nicht weiter vor. An 1| ist gegenüber dem elektrischen Strom eine Herabsetzung der Empfindungsfähigkeit der Pulpa vorhanden. Das Röntgenbild ergibt, daß die Wurzel von 2| noch im Kiefer liegt, die Wurzel von 1| eine Verdickung aufweist, um die Wurzel von 2| sich dunkle, tiefe, aber nicht sehr scharfe Schatten ausbreiten. Bei |1 wird zunächst unter Druckanästhesie die Pulpa entfernt, darauf die Wurzel mit Point gefüllt und die Trepanationsöffnung mit Guttapercha verschlossen. Am 15. Oktober wird bei dem Patienten ein großer bogenförmiger Schnitt vom rechten bis linken Eckzahn gemacht und die Schleimhaut nach aufwärts geklappt. Nach Bloßlegung der Alveole des rechten lateralen Schneidezahns wird der Rest des lateralen Schneidezahns herausgehoben. Linkerseits wird zunächst die anscheinend ganz intakte Alveole abgemeißelt, bis der Zahn erscheint. Dann werden 4 mm von der Wurzelspitze abgetragen und hinter der Wurzelspitze eine Höhle frei gelegt, aus der reichlich trübe Flüssigkeit ausfließt. Es stellt sich heraut, daß es sich um eine Zyste handelt, die von dem bereits verloren gegangenen lateralen Schneidezahn ausgegangen ist. Die Zystenhöhle ist 2½ cm tief und 1½ cm breit. Die Zystenwand wird aus der Höhle exstirpiert. Nach Stillung der Blutung wird der Lappen zurückgelegt und in seiner alten Lage mit fünf Nähten fixiert.

Am 18. Oktober stellt sich der Patient wieder vor mit der Angabe, daß die sehr lebhafte Schwellung am ersten Tage, trotzdem sich der Patient nicht zweckmäßig verhalten, sondern seiner Arbeit nachgegangen war, sich von selbst zurückgebildet hatte, ohne erhebliche Schmerzen. Die zum Teil durchgeschnittenen Nähte werden entfernt, die gut aussehende Wunde mit Isoform bestäubt. Am 21. stellt sich Patient vor mit anscheinend vollkommen verheilter Wunde, nur mit einem feinen Spalt, der noch ein

wenig in die Tiefe führte. Aus demselben kommt nur etwas helles Sekret. Auch dieser Spalt hat sich geschlossen. Er bedeutete den Rest des Ganges, mit dem die Zyste mit der Mundhöhle in Verbindung gewesen war.

Fall 4. Die 48jährige Schuhmacherfrau M. wird in die Klinik geschickt, weil sie seit einem Vierteljahr eine Schwellung am rechten Oberkiefer beobachtet, von der sie hoffte, daß sie wieder zurückgehen würde, weil sie keinerlei Schmerzen auslöste und auch sonst keine nenneswerten Beschwerden machte.

Bei äußerer Betrachtung sieht man eine Schwellung in der Gegend des rechten Nasenflügels ohne Veränderung der Haut, die sich über einer ungefähr markstückgroßen, scharf umschriebenen fluktuierenden Geschwulst deutlich verschieben läßt. Bei Einblick in den Mund gewahrt man eine Auftreibung des Alveorlarfortsatzes am zahnlosen Oberkiefer, welche ungefähr die Gegend der Schneidezähne und des rechten Eckzahns einnimmt. Bei deutlichem Fluktuationsgefühl sind die Gefäße der leicht verschieblichen Schleimhaut etwas stärker gefüllt, die Schleimhaut selbst gespannt und glänzend. In dem Oberkiefer finden sich noch zahlreiche Wurzelreste, auf denen die Patientin eine Prothese trägt. Nachdem durch die Röntgenaufnahme eine deutliche Höhlenbildung nachgewiesen ist, die sich bis an den Nasenboden erstreckt, ohne daß sie diesen vorwölbt, wird am 14. Februar unter Novokainanästhesie zunächst eine Extraktion sämtlicher Wurzelreste im Oberkiefer vorgenommen, dann wird mit einem großen Bogenschnitt die Schleimhaut auf der Höhe der Geschwulst durchtrennt und nach oben lappenförmig abgelöst. Es gelingt dies nicht ganz leicht, da die Zystenwand außerordentlich dünn ist und man nur mit äußerster Vorsicht ein Einreißen derselben vermeiden kann. Dort, wo sie ausgegangen zu sein scheint, an der Alveole des lateralen Schneidezahns läßt sich die Eröffnung nicht vermeiden; im übrigen läßt sich die Zyste gut ausschälen, erweist sich aber größer, als sie nach der äußeren Betastung erschien. Bei der Ausschälung zeigt sich, daß sie den Gaumenknochen in 5-Pfennigstückgröße bereits durchbrochen hat und die Gaumenschleimhaut direkt an die Zyste anstößt. Auch nach der Nase zu besteht eine tiefe Ausbuchtung, aber noch kein Durchbruch. Beim Einriß der Zyste floß helle, klare Flüssigkeit, gemischt mit Cholostearin aus. Es gelingt die ganze Zyste auszuschälen, wobei sich zeigt, daß die untere Partie, soweit sie nach dem Gaumen zu gelegen ist, viel dicker und derber ist, als die der Mundbucht zugekehrte. Erscheint hier die Auskleidung außerordentlich glatt und sehr dünn, so hat sie an ersterer Stelle ein warziges Aussehen mit gelblichen Verfettungen.

Nachdem die Höhle vollständig frei vorliegt, mißt sie 3 cm in der Breite und $2^1/_2$ cm Tiefe und ist durch mehrfache kammförmige Erhabenheiten in einzelne Nischen abgeteilt. Über die Höhle wird der Schleimhautlappen zurückgelagert und mit Nähten befestigt.

Am 19. erst erscheint die Patiuntin wieder mit der Angabe, daß die anfangs recht erhebliche Schwellung rasch zurückgegangen sei, ohne besondere Schmerzen zu machen. Nur ausstrahlende Schmerzen am Kopf, die sie nach dem vorausgegangenen Influenzaanfall gehabt habe, seien, wenn auch schwächer, aufgetreten. Es bestand eine leichte Schwellung in der Nasolabialfalte, und nach außen vom rechten Mundwinkel eine strichförmige, verfärbte Stelle. Im Mundvorhof war keine Schwellung vorhanden. Die Lippenwunde war primär verheilt und die Nähte, soweit sie nicht bereits durchgeschnitten, entfernt.

Die Extraktionswunden waren in guter Verfassung.

Diese aus einem größeren Material ausgewählten Fälle beweisen, daß sich selbst große Höhlen nach der vollständigen Beseitigung der Zystenwand recht gut primär schließen lassen, wenn man nur

auf sorgfältige Asepsis und radikale Beseitigung des ganzen Zystenbalges bedacht ist.

Das letztere ist oft nicht ganz leicht, da die Zystenwand so verdünnt sein kann, daß sie bei aller Vorsicht sehr leicht einreißt, oder daß sie dem ausschälenden Instrument nachgibt. Ich benutze zur Auslösung der Zyste ein dünnes meißelförmiges Instrument, das sich leicht zwischen Zystenwand und Knochen einschieben läßt.

Ausgedehntere, umfangreichere Entzündungsprozesse mögen die Auslösung der Zyste gelegentlich erschweren, aber daß sie ganz unmöglich sein sollte, dürfte nur bei sehr großen, tief im Kiefer gelegenen Zysten eintreten.

Die Annäherung der Zyste an die Schleimhaut des Gaumens der Kieferhöhle und der Nase setzt die Gefahr einer Perforation, welche man nach dem oben Gesagten mit aller Sorgfalt vermeiden muß. Wie der dritte Fall lehrt, kann man dabei gelegentlich auch auf eine starke Blutung rechnen, weil man ja die Gefäße durch die Abschälung direkt bloßlegt. Eine Umstechung war bei der Dünne der Schleimhaut nicht möglich, die Stillung der Blutung konnte nur durch direkten Druck bewerkstelligt werden.

Die glatte Heilung in allen Fällen zeigt, daß es möglich ist, die ganze Zystenhöhle mit dem natürlichsten Füllungsmaterial, dem Blut, auszufüllen, ohne das man Gefahr läuft, daß dasselbe sich zersetzt. Weitere Erfahrungen müssen lehren, wie weit man mit der Exstirpation gehen kann. Wahrscheinlich findet sie an der Ausbreitung in die Kieferhöhle hinein an der starken Verdünnung des Knochens mit Vordringen bis zur Schleimhaut des Gaumens, der Kieferhöhle und der Nase ihre Grenze. Kommunikation der Höhle mit der Alveole eines Zahnes scheint für die Heilung keine Bedeutung zu haben.

Leicht wird sie ja in dem Fall sein, wo sich die Zyste mehr nach außen entwickelt hat, und im Knochen nur eine flache Delle vorhanden ist. In diese wird sich der Schleimhautlappen ja ohne weiteres einlegen.

Sicherlich liegt in der Exstirpation der Zysten mit primärer Deckung der Schleimhaut ein erheblicher Fortschritt für die Schnelligkeit der Heilung, besonders in den Fällen, wo die Zyste ziemlich starr in unnachgiebigem Knochen gelegen ist.

Die Exstirpation der Zysten mit folgender Tamponade erweist sich als überflüssig, ja meiner Meinung nach sogar schädlich, weil dann die Heilung nur durch Granulationsbildung zustande kommen kann, die lange Zeit braucht, ehe sie die ganze Höhle auszufüllen vermag und zudem hier dauernde Absonderung herbeiführt.

Der primäre Verschluß der Höhle führt zu rascher Heilung ohne jede Sekretion, wird aber nur möglich sein in den Fällen, in denen wirklich sich die Zystenwand vollständig ausschälen läßt. So dürfte die Exstirpation der Zysten zweifellos einen Fortschritt in der Behandlung bedeuten, aber doch zunächst nur ausführbar sein in bestimmten Fällen unter gewisser Einschränkung, nicht wahllos.

Zahnzysten.

Von

Theodor Dependorf in Leipzig.

Perthes hat in seiner Monographie „Die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer" auch die Pathogenese und Klinik der Zahnzysten eingehend erörtert. — Bei der zusammenfassenden, klaren Behandlung dieses Themas mag eine erneute klinische Darstellung von Beobachtungen einzelner Zahnzystenfälle aus der Praxis vielleicht gewagt erscheinen. Ich möchte aber trotz dieser nicht unberechtigten Anschauung glauben, daß weitere Veröffentlichungen, soweit sie dazu beitragen, die jetzt geltenden Meinungen zu festigen oder in diesem oder jenem Punkte zu ergänzen, nicht als überflüssig zu betrachten sind.

Es sei mir daher gestattet, im folgenden einer Reihe von Zahnzysten Erwähnung zutun, die besondere Merkmale und Abweichungen von dem normalen Verlauf aufzuweisen haben.

Die dabei in Frage kommenden Patienten wurden im Zeitraum der Jahre 1900—1908 behandelt und beobachtet; sie entstammen verschiedenen Gegenden.

Bei der Beschreibung folge ich der auch von Perthes empfohlenen Einteilung der Zahnzysten in follikuläre Zahnzysten und Zahnwurzelzysten und beginne zunächst mit dem Bericht über eine follikuläre Zahnzyste.

Fall I. Ein 51 jähriger Bahnbeamter R. aus Kahla kommt im Juni 1906 in die chir. Klinik zu Jena und sucht wegen einer Geschwulst am Unterkiefer in der Gegend des Kinns ärztliche Hilfe.

Anamnese: Patient gibt an, daß er das Wachsen der Verdickung seit Jahren beobachtet habe, vermag sich aber nicht genau zu entsinnen, seit wann sie bereits besteht. Eine harte Auftreibung an der rechten Seite und am Kinn hat Patient seit langem gefühlt, während er die eigentliche weiche Geschwulst am Kinn erst in den letzten 3 Jahren wahrnimmt. Er hat von dieser Veränderung immer nur vorübergehend und niemals große Belästigungen gehabt. Wenn die Geschwulst ihm Beschwerde machte, ließ er sie vom Arzte schneiden, und hierauf sei jedesmal eine

Zeitlang Ruhe gewesen. In der letzten Zeit aber wird Patient geplagt durch Zahnschmerzen, Reißen im Kiefer, schlechten Geschmack und üblen Geruch aus dem Munde. Auch habe sich die Vortreibung beim Sprechen, Trinken, Essen und Rauchen unangenehm bemerkbar gemacht.

Patient wird gleichzeitig dem zahnärztlichen Institut überwiesen.

Status präsens: Patient ist von untersetzter Statur, kräftig gebaut, breit und muskulös; asthmatische Beschwerden und ein schwerer Herzfehler erklären seine auffällige zyanotische Gesichtsfarbe. Andere organische Leiden bestehen nicht. Bei Untersuchung der Mundhöhle läßt sich ohne Mühe eine geschwulstförmige, pulsierende Vorwölbung am Kinnteil erkennen, die 12 cm lang und 2,5 cm hoch ist. Sie liegt in der unteren Hälfte des Kieferkörpers nach der Umschlagsfalte zu und breitet sich ziemlich gleichmäßig nach beiden Seiten des Körpers hin aus, und zwar von der Wurzelspitze des 1. Prämolaren rechter bis zu der des 1. Prämolaren linker Seite. Nach unten zu reicht sie bis nahe an den Kieferrand,



Abb. 1.
Die Dislokation des rechten Prämolaren rechterseits.

während sie nach oben hin die Mitte der Wurzellänge der Frontzähne nicht überschreitet. Im Bereiche der mittleren Inzisivi liegt ihr oberer Rand etwas höher. Die Geschwulst umgreift also das ganze Kinn. An der Innenseite des Unterkiefers besteht keine Auftreibung oder Verwölbung. Die Schleimhaut ist über der Geschwulst ganz trocken, glänzend, bläulichrot gefärbt, weich und schlaff. Der ganze Tumor erscheint kollabiert und sackartig vorgestülpt. Im Bereich seiner linken Hälfte sind in der äußeren Gewebeschicht zerstreut liegende Knochenreste beim Betasten festzustellen. Der höchste Punkt seiner Oberfläche liegt gerade in der Mitte der Kinnpartie. Der ganze Tumor fühlt sich im allgemeinen weich an. Nur unterhalb des ersten Prämolaren und der Zahnlücke auf der rechten Seite liegt eine knochenharte Auftreibung mit scharfer Abgrenzung gegen die Umgebung. In der Mittellinie des Unterkiefers unterhalb der beiden mittleren Inzisivi ist die Pulsation des Tumors am deutlichsten. Bei jeder Systole wie auf äußeren Druck entleert sich aus einer Fistel auf dem höchsten Punkt des Tumors eine übelriechende bräunlich-gelbe Flüssigkeit. Fluktuation wie Pergamentknittern fehlen dagegen. Neben der einen offenen Fistel liegen noch zwei weitere vernarbte Fistelmäuler, die offenbar von früheren Inzisionen herrühren.

Das Gebiß des Patienten ist kräftig entwickelt und vollzählig bis auf sämtliche erste Molaren und den unteren rechten Caninus. Die Frontzähne zeigen ringförmige Hypoplasien. Auffällig ist die Stellung des ersten rechtsseitigen Prämolaren. Seine Krone ist schräg nach vorn geneigt; sie berührt mit ihrer mesialen Kaukante die distale Kaufläche von I_2. Dieser selbst ist mit seiner Krone ein wenig rückwärts gerichtet. Zwischen dem 1. Prämolaren und dem 2. Inzisivus besteht eine Lücke in Form eines dreieckigen interdentalen Raumes (Abb. 1).

Die Diagnose wird in Anbetracht der seitlichen knöchernen Auftreibung des Kiefers und des fehlenden Eckzahnes auf Follikularzyste, ausgehend vom retinierten Kaninus, gestellt, obwohl weder Fluktuation noch Pergamentknittern vorliegt und obwohl der äußere Habitus einer Zyste durch Veränderung der Schleimhautoberfläche und der ganzen Gewebe infolge der Pulsation, der Fistelöffnung und des zersetzten Sekrets wesentlich verloren gegangen ist.

Die Operation, welche in der chir. Klinik ausgeführt wurde, bestätigte die Diagnose. Sie zeigte den retinierten Kaninus quer vor dem Körper des Unterkiefers in ganz besonderer Lage, fast horizontal mit der Krone nach vorn und oben, mit der Wurzel nach hinten und unten-innen. Sie zeigte weiter tiefgreifende Oberflächenzerstörung des Kieferknochens, Durchsetzung der Geschwulstmembran mit zahlreichen Gefäßen, vielfachen zottigen Anhängen und ein ausgesprochenes, teilweise fauliges Granulationsgewebe. Der Gang der Operation und der dabei gemachte eingehende Befund war folgender: Die Geschwulst wird durch einen medianen Schnitt gespalten und somit breit eröffnet. Die totale Exzision erscheint in Anbetracht der krankhaften Veränderungen notwendig. Erst nach Entfernung der ganzen äußeren Membran und der Knochenauftreibung tritt rechtsseits zwischen den Wurzeln von P_1 und I_2 in der Mitte der fazialen Wand schräg nach oben und vorn in der Gegend des I_2 die Krone eines Zahnes, anscheinend des Kaninus zutage. Sie liegt nur mit einer Fläche vollständig nach außen frei, und zwar mit der hinteren und mesialen Fläche. Die vordere und distale Fläche dagegen liegt in einer Knochenmulde, wie die Wurzel in einer eigenen Alveole. Die Zystenmembran setzt sich am freiliegenden Zahnhals an. Der Zahn sitzt sehr fest; ein Extraktionsversuch mißlingt. Die Alveole wird deshalb durchgemeißelt und der Zahn mit Meißel und Hammer herausgeschlagen, wobei er in mehrere Teile zersplittert. Die freigelegte Alveole verläuft frei nach hinten und innen nach der Gegend der Wurzelspitze von P_1. Zystensack und Granulationen werden im ganzen Bereich des Kinnes mit scharfem Löffel entfernt, der erweichte Knochen mit der Lüherschen Zange abgetragen und die bedeutende Blutung wiederholt durch Wattetampons gestillt. Nach der Operation wurden Jodoformgazestreifen in die ganze Wunde, die vom ersten Prämolaren rechts bis zum ersten Prämolaren links reicht, eingelegt und die Unterlippe durch Verband gegen den Kiefer fixiert. Die umfängliche Veränderung der Zystenwand infolge Durchsetzung mit Granulationen und infolge sekundären septischen Zerfalls dieser Wucherungen rechtfertigt durchaus die totale Entfernung der Geschwulst. Der Zystensack war nach innen durch zahlreiches Granulationsgewebe mit dem Knochen fest verwachsen. Die Pulsation wurde erzeugt durch die krankhaft erweiterte Arteria mentalis, die in den Bereich der Geschwulst einbezogen ist. Außer dieser wurden jedoch auch noch einige kleinere pulsierende Gefäße in der äußeren Geschwulstmasse festgestellt.

In bezug auf Aussehen und äußere Form zeigt der Befund am retinierten und entfernten Zahn einige Absonderlichkeiten. Die Lage ist bereits vorher des näheren beschrieben worden. Der Zahn ist ein kurzer, kräftig entwickelter und vollkommen ausgewachsener Kaninus mit verkümmerter Krone und mehrfachen ring- und punktförmigen Hypoplasien. Die Wurzel ist, rein äußerlich betrachtet. normal gebildet. Der ganze Zahn zeigt jedoch eine zweifache Krümmung, einmal in der Gegend des Zahnhalses und zweitens in der Gegend der Mitte der Wurzel (Abb. 2). Es macht den Eindruck, als ob der Zahn sich habe aus dem Kiefer herauskrümmen

wollen. Im Bereiche der ganzen Kronenspitze sind die hypoplastischen Stellen dunkel gefärbt, und ebenso lassen sich auf der Kaufläche mesialwärts bräunlich verfärbte und erweichte Stellen im Schmelz wie im Dentin ohne Mühe erkennen: Stellen, die eine große Ähnlichkeit mit kariösen Defekten aufweisen. Die mikroskopische Untersuchung stellt auch Karies fest.

Im allgemeinen ist die Form des Eckzahnes unverkennbar. Die Pulpa ist vollständig intakt und läßt makroskopisch keine Dentikel erkennen. Das Zement ist an der Spitze der Wurzel arrodiert. Lakunen sind mit bloßem Auge wahrzunehmen. Das Perizement ist überall vorhanden, gleichmäßig an Dicke bis auf einen Teil im Bereiche der Wurzelspitze. Hier ist die Wurzelhaut schwartenartig verdickt.

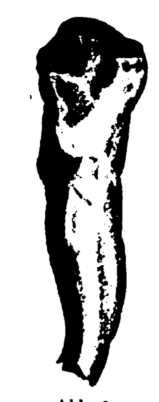


Abb. 2.
Der retinierte Eckzahn. doppelte Größe.

Mikroskopisches Ergebnis: Die Pulpa des Zahnes ist chronisch infiltriert, mit kleinen Dentikeln durchsetzt. Das Zement der Wurzelspitze ist in Resorption begriffen, die Wurzelhaut an dieser Stelle in granulierendes Gewebe verwandelt. Die Zystenmembran setzt am Zahnhals an. Sie zeigt die gleichen Bilder wie die der gewöhnlichen Zahnwurzelzysten. Epithel bekleidet die Innenfläche und zieht in Strängen durch das unter ihm liegende Bindegewebe. Überall sind die Zustände chronischer Entzündung und Infiltration massenhafter Leukozyten, wie wuchernde Granulationen zu finden. Diese Bilder scheinen deutlich für die Ansicht von Partsch zu sprechen, nach der die Entwicklung und Wucherung der Zyste nicht in das Epithel, sondern in das Bindegewebe zu verlegen ist. Das Epithel folgt nur diesen Umwandlungen. Mehr als sonst sind auch in der Wurzelhaut die von Malassez zuerst festgestellten Reste der Epithelscheide in Form von Epithelperlen und Epithelzellnestern nachzuweisen. Eine Neigung zur Wucherung vermochte ich an diesem Haufen nicht festzustellen.

Williger hat in einer anregenden Studie von neuem auf eigenartige Resorptionserscheinungen an einem retinierten Eckzahn aufmerksam gemacht und seinen diesbezüglichen hochinteressanten Befund eingehender beschrieben[1]). Er stellte eine Anzahl von Einzelhöhlen im Zahn fest, die resorbierendes und ossifiziertes Bindegewebe

[1]) Williger, Resorptions-Erscheinungen an einem retinierten Eckzahn. Corr.-Bl. f. Zahnärzte, Januar 1909.

enthalten. W. ist der Ansicht, daß dieses resorbierende Bindegewebe unter sich im Zahne in Verbindung steht und in langen gewundenen Gängen gewissermaßen minierend durch die Zahnsubstanz gedrungen ist.

Dergleichen sich weit im Zahn verzweigendes Resorptionsgewebe habe ich in meinem Falle nicht finden können. Die Resorption beschränkt sich auf die Wurzelspitze und gleicht in ihrem Verhalten den mikroskopischen Bildern bei granulierender Perizementitis. Auf histologische Einzelheiten will ich in einer späteren Arbeit mehr eingehen.

Für gewöhnlich treten derartige Follikelzysten infolge Retention des Weisheitszahnes auf. Im vorliegenden Falle handelt es sich jedoch um eine Zyste, die im Anschluß an einen retinierten Kaninus erst nach der Periode der 2. Dentition auftrat. Der Patient ist über 50 Jahre alt, also durchaus kein jugendliches Individuum mehr! Andererseits fehlte jedes primäre Symptom einer wachsenden Follikularzyste, es bestand ein abgelaufener, durch mancherlei äußere Eingriffe von der normalen Entwicklung abweichender Prozeß. Als Ursache der Neubildung kann der dislozierte Kaninus gelten, und zwar ist die Zyste entstanden durch Dislokation dieses Zahnes. Der Kaninus ist aber nicht retiniert worden, weil sein Follikel entartete, sondern die Retention ist wiederum eine Folge der Dislokation. Da die Zyste nicht mehr im Bereiche des eigentlichen Alveolarfortsatzes liegt, so kann sie als heterotop bezeichnet werden. Die Zystenbildung fällt hier in die Periode nach der vollständigen Entwicklung des Zahnes. Sie begann im Bereiche der nach außen gelegenen Kronenhälfte zu einer Zeit, wo die den retinierten Kaninus bedeckende Knochenhülle noch fest und unnachgiebig war. Die über der Krone gelegene kompakte Knochenpartie wurde daher nicht durchbrochen, sondern die Geschwulst breitete sich unterhalb der Kompakta in der Spongiosa nach dem Kinn zu aus und brachte erst allmählich die deckende kortikale Schicht zum Schwund. Das steht auch im Einklang mit den Angaben des Patienten, die sich für den Anfang auf die Beobachtung einer harten Auftreibung beziehen. Das steht weiter auch im Einklang mit den Befunden, wonach die höchste Prominenz des Tumors sich nicht über der Krone des retinierten Kaninus, sondern unter der Mitte der beiden mittleren Inzisiven befand. Die Resorption gelang durch enorme gefäßreiche Granulationen, die bald auch den unter ihnen liegenden Knochen ergriffen und die Zystenmembran selbst durchsetzten. Die vielfach fluktuierende Geschwulst wurde wiederholt chirurgisch eröffnet und entleerte jedesmal größere Mengen einer schlecht-

schmeckenden Flüssigkeit, bis durch die infolge wiederholter Inzision eingetretene Infektion ein Verschluß unterblieb. Die Zyste entleerte sich jetzt dauernd durch eine Fistel und schied ständig ein zersetztes übelriechendes Sekret aus. Gleichzeitig trat die Erscheinung der Pulsation zutage. Farbe, Konsistenz und äußere Beschaffenheit der Schleimhaut verrieten eine weitgehende Veränderung des Tumors selbst, welche durch die infektiösen Granulationsmassen bedingt wird. Die Zyste reichte schließlich über die Mittellinie des Unterkiefers hinweg bis in die Gegend des linksseitigen Eckzahnes, während die Granulationen darüber hinaus eine Zerstörung des Knochens bewirkt hatten. Die Zystenmembran war vollkommen fest mit ihrer Unterlage verwachsen. Es ist anzunehmen, daß der Krankheitsprozeß Jahre hindurch gedauert hat und infolge seines schmerzlosen Verlaufes zu energischem Eingriffe keine Veranlassung gab, bis die Infektion hinzutrat. Denn erst seit dieser Zeit kann das Reißen und Stechen im Kiefer, sowie der schlechte Geschmack und der üble Geruch mit Sicherheit als bestehend gelten.

Die zur Zystenbildung führende Störung hat also nach den Ergebnissen der Lage, der Form und der Ausbildung des retinierten Kaninus nach und nicht während der Koronarperiode eingesetzt. Die Krone, die Pulpa, die Wurzel und die Alveole sind sämtlich vollständig, wenn auch krankhaft entwickelt; die Schmelzentwicklung entspricht übrigens genau derjenigen der übrigen Zähne, wo auch Hypoplasien zum Ausdruck gelangten. Die Zyste selbst saß wie ein erweiterter Sack der Krone des Kaninus auf, und zwar an der Seite, die dem Innern des Kiefers abgewandt war. Bemerkenswert ist die vollständig entwickelte Alveole, so daß von einem Liegen des Zahnes in der Wand der Zyste nicht die Rede sein kann.

Ist man berechtigt, im vorliegendem Falle von einer Follikularzyste zu sprechen, von einer Zyste, die in ihrer Entstehung an die Perioden der Zahnentwicklung gebunden ist? Es fragt sich, wann gilt die Entwicklung eines Zahnes als abgeschlossen, zu der Zeit, wo der Zahn seine Krone und seine Wurzel vollständig besitzt, oder zu der Zeit, wo er durchgebrochen ist und innerhalb in der Zahnreihe steht? Offenbar ist die Entwicklung des Zahnes erst dann als abgeschlossen zu betrachten, wenn der Zahn durch den Knochen vollständig durchgebrochen ist, seine fertige Alveole beritzt und im Kiefer steht; daher sind ohne vollständig erfolgten Durchbruch noch Veränderungen im Follikel zu erwarten, die mit erfolgtem Durchbruch des fertigen Zahnes naturgemäß fehlen müssen. Und hier handelt es sich um eine krankhafte Veränderung des Follikels,

denn der Rest des Zahnsäckchens und des Schmelzorganes ist zystös entartet. Es beweisen auch andere Fälle, daß Zystenzähne vollkommen normal ausgebildet sein können.

Es ist nicht anzunehmen, daß die Zyste ursprünglich getrennt von der Zahnanlage des Kaninus entstanden ist und diese dann sekundär umwachsen hat. Dagegen spricht schon die vorgeschrittene Ausbildung des Zahnes, weiter die entstandene Alveole und die Lage der Zyste zur Krone. Vielmehr muß die Zyste entstanden sein aus einem Teil des nicht resorbierten Zahnsäckchens und den Resten des Schmelzorgans. Ihr Epithel entstammt daher dem Zahnkeim. Somit handelt es sich jedenfalls um eine Veränderung des Follikels, so daß mit Recht von einer follikulären Zyste gesprochen werden kann. Nur scheint es bei der Entstehung derartiger Zysten große Unterschiede zu geben und kein ganz einheitlicher Prozeß vorzuliegen.

Die Ursachen der Zystenbildung sind dunkel. Nicht der Umstand allein, daß ein Zahn disloziert und retiniert ist, kann zur Zyste führen, denn dann müßten wir bei allen dislozierten und retinierten Zähnen Zysten vorfinden, was aber nicht der Fall ist. Es müssen schon besondere Gründe mitsprechen, die, wie mir scheint, mit einer gewissen Prädisposition, mit einer verlangsamten Entwicklung des Zahnes, mit einem Reizzustand, hervorgerufen durch den Druck überdeckender fester Knochenteile oder benachbarter erkrankter Zähne, zusammenhängen. Im vorliegenden Falle ist der Zahn nicht normal aufgebaut. Er ist sowohl in seiner äußeren Form wie in seiner Struktur krankhaft verändert. Wie uns die Hypoplasien beweisen, haben auch konstitutionelle Erkrankungen den Aufbau des Zahnes beeinflußt. Seine Entfaltung hat zudem von Anfang an — das beweisen die Wurzelkrümmungen — mit der gezwungenen Lage zu kämpfen gehabt. Es ist daher immerhin eigenartig, daß die zystöse Entartung nicht eher zum Ausdruck gelangte.

Lartschneider[1]) ist zwar der Ansicht, daß die Beantwortung der Entstehung follikulärer Zysten keine Schwierigkeiten bietet. Ich kann das für die Entstehung der Zysten nur während der Koronarperiode bestätigen. Denn hier handelt es sich um eine innerhalb des restierenden Schmelzorganes und Zahnsäckchens stattfindende Ansammlung krankhafter seröser Flüssigkeit. Aber so einfach scheint mir die Entstehung doch nicht zu sein. Denn in der Tat ist ein Hohlraum, wie Lartschneider annimmt, von vornherein nicht vorhanden, sondern ein mit lockerem saftreichen Gewebe angefüllter

---

[1]) Dr. Josef Lartschneider. Österr.-Ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde, April 1909. Zweizellige Zyste im Oberkiefer, entstanden durch zystische Entartung der beiden linken Backenzahnfollikel. —

Raum, der allerdings um so leichter zur Bildung einer Zyste Veranlassung geben kann, als er die histologischen Vorbedingungen im vollen Maße erfüllt. Nicht mit Unrecht aber sieht Lartschneider die Ursache der Entstehung solcher Zysten in perifollikulären Entzündungen.

Die Wunde verheilte innerhalb kurzer Zeit durch Bildung gesunder Granulationen und Überwucherung des Epithels. Nun zeigte sich aber im Verlauf dieser Zeit eine eigenartige Erscheinung. Infolge des größeren Substanzverlustes im Bereich der Kinnpartie (Abb. 3) wurden die Unterlippe und die Muskeln des Kinns und der Unter-



Abb. 3.
Labialer Abdruck der Vorderfläche des Unterkiefers im Bereiche des Kinnes. Er zeigt den Substanzverlust nach der Operation.

lippe bei jedem Saugakt, selbst beim Sprechen, in den künstlich erzeugten Saugraum eingezogen. Dem Patienten machte dies jedes richtige Sprechen, Essen, Trinken und Rauchen einfach unmöglich. Er kam deshalb nochmals zu mir, um Erleichterung zu finden. Von einem erneuten operativen Eingriff, wie ihn der Hausarzt des Patienten in Vorschlag brachte, wurde Abstand genommen und die Bekämpfung der unangenehmen Erscheinung, wie sie der wirksame sekundäre Saugraum ohne allen Zweifel darstellte, in anderer Weise durchzuführen versucht. Und zwar entschied ich mich zur Anbringung eines Obturators, der aus zwei abgeplatteten walzenförmigen Fortsätzen bestand, die mit zwei Klammern zwischen die Lücke von M_1, P_2 und M_2 eingeschoben und hier festgehalten wurden (Abb. 4). Sie verhinderten das Ansaugen der Lippe und bewirkten normales Sprechen, normales Essen, Trinken und Rauchen. Diesen Apparat hat Patient $^3/_4$ Jahr getragen. Und obwohl nach dieser Zeit der

gesetzte Substanzverlust am Kiefer noch nicht gänzlich wieder ausgeglichen war, vermochte Patient doch auch ohne Apparat wieder normal zu sprechen und zu trinken, d. h. die Sprach- und Saugfunktionen auszuüben. Die dauernde Massage der Muskulatur und die tägliche Übung hatten es dahin gebracht, daß der Patient die Einwirkung des künstlichen Saugraumes auf die Muskeln der Unterlippe und des Kinns mühelos überwand.

Der Erörterung über die follikuläre Zyste lasse ich nunmehr die Berichte über einige Zahnwurzelzysten folgen.



Abb. 4.
Obturator, der den Substanzverlust zu decken hat.

Fall 2. Die 22 jährige Gastwirtstochter M. H. aus Eisenberg i. Th. stellte sich am 4. April 1906 in der zahnärztlichen Poliklinik vor. Obwohl zart gebaut und von anämischem Aussehen, behauptet Patientin gesund zu sein. Sie kommt, um sich eine Geschwulst am Oberkiefer beseitigen zu lassen.

Den ganzen Verlauf der Entwicklung dieser Geschwulst schildert Patientin selbst folgendermaßen: „Es mag ungefähr im Jahre 1896 oder 1897 gewesen sein, als ich, von heftigen Schmerzen gepeinigt, mir eines Abends einen Zahn ziehen lassen wollte. Ich ging zum Barbier des Städtchens und bat um die Beseitigung des schmerzhaften oberen Backenzahnes. Beim Versuch ihn zu entfernen, brach jedoch der Zahn ab. Eine Hälfte blieb zwar stecken, aber der Schmerz war vorüber. Ich ging auch später nicht, mir dieses Stück noch ziehen zu lassen, denn die Hauptsache, die Schmerzen, waren ja beseitigt. Jahre vergingen, und nie wieder hatte ich Schmerzen an der betreffenden Seite. Aber eines Tages, als ich den Kopf in die Hand stützte, fühlte ich durch die Wange hindurch eine Geschwulst oberhalb des damals steckengebliebenen Zahnes, etwa in der Größe einer kleinen Haselnuß. Ich hatte nicht die geringste Schmerzempfindung an dieser Geschwulst und glaubte daher, es sei ein Zahngeschwür. Ich wandte dagegen auch wohl verschiedene Hausmittel an, legte aber im großen und ganzen nicht allzuviel Wert auf die Sache, weil ich keine Schmerzen hatte und mich die Geschwulst auch sonst in keiner Weise störte. Es war dies im Sommer 1904. Ein Jahr darauf, 1905, hatte sich ein Stück des betreffenden Zahnes gelockert. Ich zog es heraus, drückte an die Geschwulst und heraus kam eine ganz helle Flüssigkeit, wie blankes Wasser. Die Geschwulst war damit überhaupt geschwunden. Ich war natürlich ganz glücklich. Aber umsonst: Einige Tage darauf war die Geschwulst in genau derselben Größe wieder da und wurde, wenn auch unmerklich, von jetzt an immer größer, so daß jeder, der genau hinsah, sie schon von außen sehen konnte. Das ging so bis Weihnachten 1905. Vom

Januar 1906 an ging es dann rapid weiter: die Backe wurde immer dicker. Besondere Schmerzen hatte ich zwar nicht, aber kalte Luft und kaltes Wasser verursachten mir stets eine recht unangenehme Empfindung. Ich wartete dennoch immer noch einige Monate, ehe ich zum Arzt ging. Dieser wollte die Geschwulst von außen aufschneiden, was ich jedoch nicht zuließ. Ich sah mittlerweile ganz entstellt aus. Meine Angehörigen trieben, und so unterzog ich mich denn im April 1906 einer Operation in der zahnärztlichen Klinik zu Jena".

Bei ihrem Besuch in der Klinik ergab sich folgender Befund: Das Gesicht der Patientin ist durch eine enorme Auftreibung der rechten Wange im Bereich des Oberkiefers stark entstellt. Der Mundwinkel ist nach oben rechts verzogen. Der Infraorbitalnerv ist bei seinem Austritt am Foramen infraorbitale druckempfindlich. Das untere Augenlid ist nach aufwärts gehoben. Die Wange ist nicht entzündlich infiltriert, nicht auf Palpation empfindlich, weich und leicht verschieblich. Eine Lymphdrüsenschwellung besteht am rechten Kieferwinkel. Die Untersuchung des Gebisses ergibt mit Ausnahme des ersten Molaren gesunde Zustände. Rechts oben fehlt der erste Molar; vom zweiten Molaren stehen nur noch zwei Wurzeln: die distale bukkale und die palatinale. Der dritte Molar ist kariös und gegen Kälte sehr empfindlich. Links oben stehen die Wurzelreste des ersten Molaren. Im Unterkiefer sind die ersten Molaren rechts und links tief kariös. Über dem ersten und zweiten Molaren des rechten Oberkiefers unter dem Jochbogen liegt, sich weit vorwölbend, eine elastische, prallgefüllte, hühnereiergroße Geschwulst mit deutlicher Fluktuation, aber ohne jede entzündliche Äußerungen. Sie treibt die Wange nach vorn und oben weit vor. Der Gesichtsknochen ist auf der Außenseite durch Resorption der ganzen unteren fazialen Wand des Oberkiefers durchbrochen. Die Alveolen sind nicht resorbiert. Es besteht das typische Bild einer weit ausgreifenden Zahnzyste, die anscheinend in Übereinstimmung mit den Aussagen der Patientin von den Wurzelresten des zweiten Molaren ausgeht. Das rechte Auge tränt andauernd stark. Die Sehkraft dieses Auges hat, wie die Patientin angibt, besonders in den letzten Tagen gelitten. Das Auge zeigt eine deutliche Infiltration der Konjunktiva und Kornea. Auch der Reflex ist erhöht, ein Ödem der Augenlider fehlt.

Die Zyste wird auf ihrem höchsten Punkte kurz an der Ansatzstelle zum Alveolarfortsatz breit eröffnet und ein Stück der Zystenwand entfernt. Es entleert sich eine reichliche Menge einer gelblichen silberglänzenden Flüssigkeit, vermischt mit eigelben lockeren Flocken. Patientin wird von dem schlechten Geschmack dieser Flüssigkeit angewidert. Gleichzeitig fällt mit Eröffnung der Zyste die Wange vollständig zurück und es läßt sich eine umfangreiche Resorption der knöchernen Gesichtswand nachweisen. Nach Extraktion der lockeren Wurzeln von M_2 werden auch die Reste der Alveolen fazialwärts bis zum bestehenden Ausschnitte entfernt. Man gewinnt nunmehr einen freien Einblick in die offene Zystenhöhle. Sie reicht weit nach oben, hinten und innen in die Oberkieferhöhle hinein, oben nach der Augenhöhle zu, hinten in die Tuberositas und innen mit einer deutlichen Ausbuchtung der inneren Antrumswand nach der Nasenhöhle zu. Die Zyste ist also gut apfelgroß. Die innere Auskleidung der Zystenmembran, welche das ganze Antrum bedeckt, ist überall glatt. Der dritte Molar ragt mit den Spitzen seiner vorderen Wurzeln und dem mesialen Teile der palatinalen Wurzel in die Zystenhöhle hinein. Trotzdem ist die Pulpa nicht abgestorben. Da aber der Zahn stark kariös und pulpitisch ist, erscheint seine Entfernung indiziert.

Schon der erste Versuch der Luxation beweist die fast vollständige Resorption der gesamten Tuberositas; denn der Alveolarfortsatz ist frakturiert, ohne daß der Zahn sich in seiner Alveole

bewegt. Da er mit dem Zahnfleisch und dem Perizement fest verwachsen ist, und es nicht möglich war, ihn aus seiner Umgebung herauszuschälen, so wird seine Entfernung mittels Messers und Schere ausgeführt, d. h. mit dem Zahn geht zugleich der ganze hintere Teil des Alveolarfortsatzes, die Tuberositas, verloren (Abb. 5). Die Besichtigung des entfernten Zahnes zeigt eine lebende, entzündlich infiltrierte Pulpa mit Dentikelbildung, die Untersuchung des entfernten Knochenteiles eine weit vorgeschrittene Resorption der Tuberositas mit eingelagertem Zystensack (Abb. 6). Die Beseitigung der Tuberositas war von vornherein nicht beabsichtigt gewesen; der Extraktionsversuch wäre auch unterblieben, wenn die weitgreifende Resorption sich vorher hätte genau feststellen lassen. Es erscheint deshalb zweckmäßig, in Fällen, wo die Zyste eine enorme Ausdehnung gewinnt, selbst erkrankte Zähne der Nachbarschaft nicht ohne Grund zu entfernen, sondern vor der Hand zu erhalten, um den Substanzverlust am Knochen nicht noch unnötigerweise zu vergrößern.

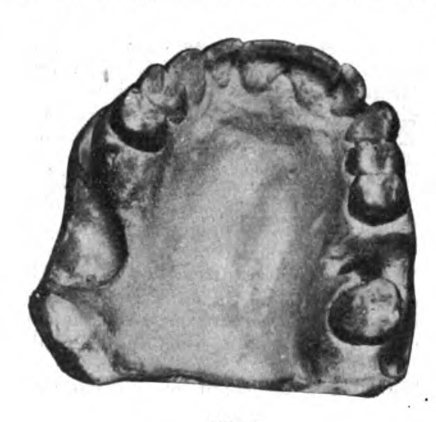


Abb. 5.
Gipsmodell des Oberkiefers mit beiderseits eröffneten Zysten.

Der nunmehr entstandene große Defekt wird nach mehrmaliger Tamponade durch einen Obturator bedeckt, der gleichzeitig einen Teil der resorbierten fazialen Oberkieferwand ersetzt. Die normale Gesichtskontur, welche nach Eröffnung der Zyste durch Einfallen der rechten Wange gelitten hatte, ist hierdurch ohne weiteres wiederhergestellt. Ebenso werden durch den Obturator die eingetretenen Schluck- und Sprachbeschwerden wieder beseitigt. Die Heilung verläuft glatt und in kürzester Frist, womit sämtliche vorher bestandenen unangenehmen Nebenerscheinungen verschwinden. Ein Jahr später, in 1907, war die Zyste wesentlich kleiner geworden, ohne jedoch vollständig geschrumpft zu sein. Es besteht immer noch eine tiefe Einbuchtung an dem rechten äußeren hinteren Oberkiefer. Die Prothese deckte den Substanzverlust nur nach außen, ohne die Zystenmembran zu berühren, so daß der allmählichen Verkleinerung des Zystensackes nichts im Wege stand.

Wenige Tage nach der ersten Operation der rechtsseitigen Zyste wurden der Patientin die Wurzelreste des linken ersten oberen Molaren extrahiert. Auch hier zeigte sich eine, wenn auch wesentlich kleinere Zyste. Äußerlich ist weder palatinal noch bukkal eine Vorwölbung oder Auftreibung sichtbar gewesen. Nur bukkal im Bereich der distal-bukkalen Wurzelspitze wird auf Druck eine geringe Empfindung geäußert. Die Wurzelzyste ragt bereits in die Kieferhöhle hinein. Sie ist kirschgroß und entleert nach

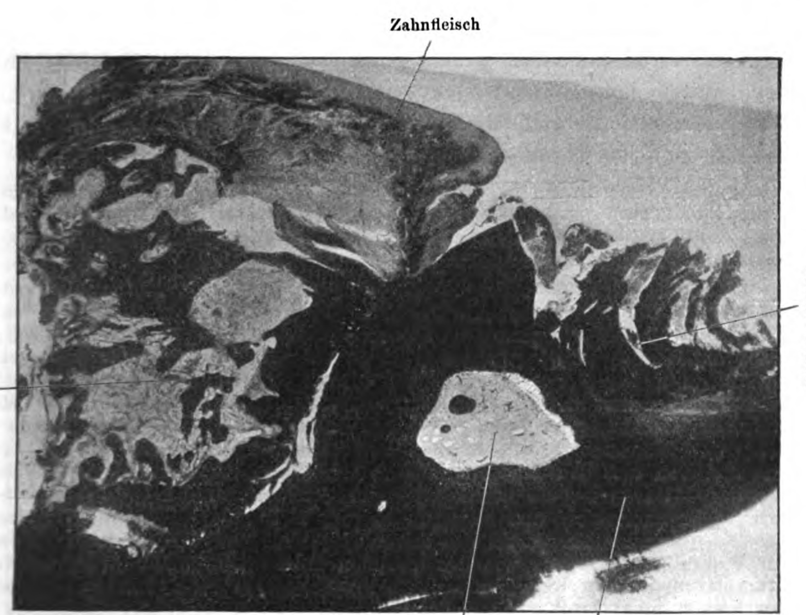


Abb. 6.
Mikroskopischer Längsschnitt durch den M³ verkleinerter Teil des Alveole.

Extraktion der Wurzeln eine gelbliche, silberglänzende, wasserähnliche Flüssigkeit. Die Zyste wird vom Alveolarfortsatz aus durch schräges Fortmeißeln der fazialen Partie einschließlich der beiden bukkalen Alveolen von oben außen nach unten innen eröffnet (Abb. 5). Nach einwöchiger Tamponade konnte die Verheilung sich selbst überlassen werden. Sie erfolgt im Zeitraum eines Vierteljahres vollkommen.

Besonders bemerkenswert an diesem Falle ist wohl das doppelseitige Auftreten von Zahnwurzelzysten und die enorme Ausdehnung der rechtsseitigen Zyste. Sie war im ganzen 10 Jahre hindurch

gewachsen — im letzten Jahre besonders schnell — und hatte gleichzeitig zur weitgreifenden Resorption des gesamten rechtsseitigen Oberkiefergerüstes mit Einschluß der Tuberositas geführt. Auch das Auge war in Mitleidenschaft gezogen, vielleicht durch die teilweise Resorption des Orbitalbodens und den Druck der Zyste auf den Nervus infraorbitalis, der bei seinem Austritt durch das gleichnamige Foramen sich ebenfalls druckempfindlich zeigte.

Die mikroskopische Untersuchung des extrahierten Zahnes zeigt wie erwähnt, eine chronisch infiltrierte Pulpa mit Dentikel. Nekrose der Pulpa besteht nicht (Abb. 6). Die Wurzelspitzen sind der Resorption verfallen durch granulierendes Gewebe, die Gefäße zum Teil entartet, anscheinend auch vermehrt; die Knochensubstanz befindet sich im Bereich der Wurzeln in Auflösung. Überall tritt uns das Bild der chronisch granulierenden Entzündung entgegen.

Fall 3. Herr R. B., Architekt, 36 Jahre alt, kam im Februar 1900 in meine Behandlung, wegen ziehender Schmerzen im rechten Oberkiefer und einer daselbst befindlichen Geschwulst, die wegen ihrer rapiden Entwicklung in letzter Zeit Besorgnis hervorrief.

Die Untersuchung ergibt eine fluktuierende walnußgroße Geschwulst am rechten Oberkiefer oberhalb der Wurzelspitzen des ersten und zweiten Prämolaren und des Kaninus. Der Tumor ist weich, eindrückbar, elastisch, nicht entzündet und auf Palpation nicht schmerzhaft. Patient bemerkt die Auftreibung seit etwa einem halben Jahre. Die lanzierenden Schmerzen bestehen aber erst seit 14 Tagen. Das kräftige, schön gebaute Gebiß ist vollständig intakt; kein Zahn fehlt und kein Zahn ist kariös. Raucherbelag und Zahnstein haben sich an den Zähnen niedergeschlagen. Über den Inzisiven und dem Kaninus, ebenso wie über dem zweiten Prämolaren und den Molaren ist die faziale Kieferwand normal, nicht druckempfindlich, nicht nachgiebig und nirgends besteht Pergamentknittern. Nur im Bereich oberhalb der Wurzel des ersten Prämolaren und des distalen Teiles der Wurzel des Kaninus wie des mesialen Teiles der Wurzel des zweiten Prämolaren ist der Knochen vollständig eingeschmolzen. Hier sitzt die Geschwulst nicht breit, sondern beutelförmig dem Kiefer auf.

Die Ursache dieses Zystentumors ist nicht sogleich festzustellen. Patient gibt an, daß er die Gewohnheit hat, beim Zeichnen den Bleistift zwischen die Zahnreihen zu stecken und so festzuhalten. Vor Jahren ist Patient beim Bücken unabsichtlicherweise mit dem in dieser Stellung befindlichen Bleistift heftig auf die Tischplatte gestoßen und hat sich dabei die beiden oberen rechtseitigen Schneidezähne verletzt. Beide Zähne sind daraufhin längere Zeit gelockert und empfindlich gewesen. Der kleine Schneidezahn ist dann aber wieder fest geworden, während der größere dauernd gelockert und empfindlich blieb. Die Untersuchung ergibt tatsächlich eine Lockerung und Perkussionsempfindlichkeit des mittleren rechten Inzisivus. Außerdem erscheint der Zahn bei Durchleuchtung dunkel und zeigt ebenso bei Perkussion eine dunkle Klangfarbe.

Patient willigt in die Extraktion dieses Zahnes ein. Der extrahierte Zahn ist tot, das Zement an der Wurzelspitze resorbiert, das Foramen weit geöffnet. Eine Sondierung vom Fundus der Alveole ergibt einen verengten Zugang zu einer größeren Knochenhöhle. Beim Zurückziehen der Sonde folgt eine Menge einer hellgelben, salzig schmeckenden Flüssigkeit mit eingelagerten Cholestearinkristallen. Die Zyste wird über dem ersten

Prämolaren durch Exzision eines Teiles der Zystenwand weit eröffnet. Der Finger führt in die geräumige Oberkieferhöhle. Die Wurzeln des Prämolaren und des Kaninus ragen trotz der Einschmelzung der fazialen Kieferwand nicht frei in die Zystenhöhle hinein, wohl aber gelangte die Sonde von der Alveole des I[1] in die Zystenhöhle. Der extrahierte Inzisivus wird nach vorgenommener Wurzelbehandlung und Resektion der Wurzelspitze am nächsten Tage replantiert. Nach wiederholter Tamponade erfolgt glatter Wundverlauf. Ein Rezidiv ist bis heute nicht eingetreten, und der replantierte Inzisivus ist wieder eingewachsen.

Ein sehr merkwürdiger Fall der Ausbreitung einer Zyste, deren Ursache nicht ganz geklärt erscheint! Es ist anzunehmen, daß die Zyste tatsächlich von der Wurzelspitze des ersten rechten nicht kariösen Inzisivus ihren Ausgang nahm, allmählich ihre ursprüngliche Verbindung mit dem Zahn verlor, sich über den Wurzeln der Nachbarzähne ausbreitete, in die Kieferhöhle geriet und nach vollständiger Ausfüllung der Höhle endlich unter Resorption der fazialen Wand nach außen in Form einer Geschwulst auftrat.

Fall 4. Herr A. K., Landwirt, 36 Jahre alt, stellte sich im Juni 1903 mit einer mehr als haselnußgroßen derben fibrösen Geschwulst am rechten Zwischenkiefer vor. Die Geschwulst liegt im Vestibulum oris in der Gegend der Schleimhautumschlagsfalte; sie wölbt die Oberlippe vor und entstellt das Gesicht nicht unerheblich. Sie ist prall gefüllt, bei Berührung nicht schmerzhaft und schwer eindrückbar.

Patient gibt an, daß ihm diese Anschwellung erst seit etwa 14 Tagen Unannehmlichkeiten verursacht. Wie die Geschwulst entstanden sein kann, weiß er nicht. Bei näherer Untersuchung läßt sich feststellen, daß durch die Geschwulst auch der Nasenhöhlenboden aufgetrieben und der rechte Nasengang verlegt ist. Akut entzündliche Zustände liegen nicht vor. Die Oberlippe ist nicht verdickt und nicht infiltriert. Mit Ausnahme sog. rheumatischer Zahnschmerzen klagt Patient über keinerlei schmerzhafte Beschwerden. Am Gaumen ist keine Veränderung wahrzunehmen. Das Gebiß des Patienten ist schlecht; es weist eine Anzahl fauler Wurzeln auf. Im Zwischenkiefer stehen noch die Inzisiven, von diesen der rechte zweite nur als Wurzelstumpf; sie sind sämtlich verlängert, Der rechte erste Inzisivus ist gelockert, ebenso die Wurzel des I_2; sie ist auch druckempfindlich. Die Extraktion dieser Wurzel entleert eine große Menge bräunlichgelber, mattglänzender Flüssigkeit. Die Sonde gelangt in eine geräumige, in dem harten Gaumen befindliche Höhle. Der Knochen ist nach der Nasenhöhle zu usuriert. Nach Exzision eines Zystenlappens und Abtragen eines Teiles der fazialen Oberkieferwand wird tamponiert. Die Zyste verkleinert sich nur sehr langsam, sie zeigt weit mehr Neigung sich wieder zu schließen. Aus diesem Grunde wird ein kleiner Obturator angefertigt, der die Zyste offen hält. Patient bleibt in dauernder Beobachtung. Erst nach einem halben Jahre ist der Zystenraum so zusammengeschrumpft, daß der Obturator fortbleiben kann.

Bei diesem Fall ist die derbe fibröse Art des Zystengewebes, ihr festes Verwachsen mit dem Periost und die langsame, allmählich eintretende Verkleinerung des Zystenraumes hervorzuheben. Hierin gleicht die Zyste derjenigen vom Fall 3. Die innige Verwachsung der Zystenmembran mit dem Periost nach Ablösung des Knochens verzögert den Vorgang der allmählichen Verkleinerung.

Ebenso erschwerte diese innige Verschmelzung eine totale Exstirpation des Zystensackes, denn er läßt sich nicht ohne weiteres herausschälen. Was nun die Art der Ausbreitung anbetrifft, so hat die Zyste von vornherein ihren Weg in den oberen Teil des Gaumenfortsatzes gefunden, ähnlich wie bei den Wurzelabszessen des zweiten Inzisivus. Die äußere labiale Knochenlamelle hat anscheinend der ersten Entwicklung mehr Hindernisse bereitet als die Spongiosa des harten Gaumens. Im Gegensatz zu Fall 4 ist die Resorption des harten Gaumens mehr nach der Nasenhöhle, als nach der Mundhöhle zu erfolgt. Die benachbarten Wurzeln der Zähne sind nicht in Mitleidenschaft gezogen. Die Wurzel des schuldigen seitlichen Inzisivus war klein und an ihrer Spitze total resorbiert.



Abb. 7.
Gipsmodell mit der labial gelegenen eröffneten Zyste.

Fall 5. Herr E. M., Handwerker, 48 Jahre alt, suchte mich im Jahre 1904 wegen einer Wurzelzyste im Unterkiefer auf.

Patient stellt sich mit einer Geschwulst in der Kinngegend vor, die ihm in letzter Zeit große Beschwerden gemacht habe. Über die Entstehung vermag er nichts zu berichten. Er gibt nur an, daß die Geschwulst ganz allmählich an Umfang zugenommen hat und vor etwa einem halben Jahre vom Arzte eröffnet worden ist, wobei sich eine klare Flüssigkeit entleert habe.

Schon äußerlich fällt am Patienten die übermäßige Größe des Kinns auf. Verdickungen im Bereich der Unterlippe und der Kinnmuskeln liegen nicht vor. Alle Teile sind gut beweglich und nicht empfindlich. Beim Zurückziehen der Unterlippe sieht man eine bedeutende Veränderung am Kieferknochen, der im Bereiche des Kinns auffallend verdickt erscheint. Diese Verdickung liegt in Gestalt einer blasenförmigen Knochenauftreibung, und nicht einer prallgefüllten Geschwulst, im Bereich der rechten Kinnpartie und greift über die Mittellinie hinaus nach der linken Kinnpartie über. Bis auf eine zirkumskripte Stelle, die unterhalb des ersten rechten Inzisivus gleichzeitig den höchsten Punkt darstellt, ist die ganze Auftreibung knochenhart. Nur an der oben bezeichneten Stelle ist sie eindrückbar und nachgiebig. Hier befindet sich auch eine Narbe. Im übrigen ist die Schleimhaut nicht verändert. Patient hat eine sehr eigenartige Zahnstellung. Der Zwischenkiefer greift mit seinen Zähnen weit über die Frontzähne des Unterkiefers hinaus, so daß die oberen Schneidezähne fast den vorderen Zahnfleischsaum der unteren Inzisiven berühren. Dabei stehen die Zähne eng und dachziegelförmig übereinander. Die unteren Schneidezähne sind lingual mit Zahnstein stark bedeckt. Der erste rechte Inzisivus ist gelockert, zwar nicht kariös, aber verfärbt und druckempfindlich. Er steht auch in der ganzen Zahnreihe nach vorn. Die unteren Schneidezähne sind sämtlich nicht kariös.

Da der gelockerter Zahn den Patienten stört, wird er auf seinen Wunsch extrahiert. Der extrahierte Zahn zeigt Resorption des Wurzelzementes an der Spitze und Pulpennekrose. Die Entfernung des Zahnes hat die Entleerung einer grünlich-gelben mit eigentümlich eingetrockneten Flocken untermischten Flüssigkeit zur Folge. Die mikroskopische Untersuchung dieser Flüssigkeit und der Flocken ergibt eine Unmenge Bakterien, Leptothrixfäden und Cholestearintäfelchen.

Die Zyste, um die es sich hier nnnmehr handelt, wird an ihrem höchsten Punkt eröffnet und ein Teil der Zystenwand reseziert. Es bietet sich daraufhin eine große, weitgehende Höhle dar, die inmitten des Knochens liegt. Die faziale Wand erweist sich aber doch nicht so stark, wie man anfangs glauben konnte. Die Zystenmembran, die deutlich abzutasten ist, wird gereinigt und ein Glasobturator eingesetzt. Patient kommt nicht, wie verabredet, nach 3 Tagen zur weiteren Behandlung, sondern stellt sich erst nach einem halben Jahre wieder vor. Er klagt über schlechten Geschmack im Munde. Die Zyste ist wohl kleiner geworden, aber nicht ausgeheilt. An Stelle der größeren gesetzten Öffnung besteht ein feiner Fistelgang, aus dem sich auf Druck ein übelriechendes Sekret entleert. Die Exzision der Zystenmembran hat sich somit als ungenügend erwiesen, abgesehen davon, daß Patient den Obturator überhaupt nicht getragen hat. Es machte sich ein zweiter operativer Eingriff notwendig. Nach Resektion der fazialen Knochenlamelle wurde die Zyste nahezu in toto von außen freigelegt, die Zystenwand, die mit der Unterlage eng verwachsen war, gereinigt und die Zyste kurze Zeit tamponiert. Der Wundverlauf war glatt. Patient entzog sich nach einem halben Jahre der weiteren Beobachtung.

Wie im Falle 2 ist auch hier der Ausgang der Zyste von einem nicht kariösen Zahn bemerkenswert. Die Pulpen der Zähne waren in beiden Fällen abgestorben.

Die Bleichung verfärbter Zähne mit H_2O_2.

Von

Dr. **Guido Fischer** in Greifswald.

Die bleichende Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds wird überall in der modernen Technik ausgenützt und hat auch, durch erfolgreiche Versuche ermuntert, Eingang in die zahnärztliche Therapie gefunden. Gibt es doch hier eine Anzahl geeigneter Gelegenheiten, um verfärbte Kronen besonders der Frontzähne aus kosmetischen Gründen einer Aufhellung zu unterziehen und dadurch den oft auffällig störenden Eindruck zu beseitigen, den ein dunkelgefärbter Zahn inmitten eines sonst schön harmonierenden Gebisses hervorruft. Bereits im Jahre 1904 hat Smreker in der Österreichischen Zeitschrift für Stomatologie über „Das Bleichen verfärbter Zähne mit Pyrozon und 30%igem Wasserstoffsuperoxyd“ berichtet, W. Jessen 1904 in der Dtsch. Monatsschr., Megay 1907 in derselben Zeitschrift und kürzlich Zielinsky in der Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1909,

Nr. 26. In der neuesten Auflage des Scheffschen Handbuchs verbreiten sich Scheff und Paschkis über diese Therapie, ohne ihr allerdings eine günstige Prognose zuteil werden zu lassen. „In der Praxis scheinen die Resultate dieser Bleichversuche nicht gerade sehr gut zu sein; dem einen von uns (Scheff) sind tatsächlich viele sorgfältig ausgeführte Versuche nicht gelungen. Ein Vordringen der bleichenden Substanz ließe sich sowohl im lebenden als im toten Zahne nur auf dem Wege der kapillaren Zwischenräume annehmen; von einer Mitbeteiligung der Blutgefäße im Zahne kann wegen der sofort eintretenden Neutralisation und großen Verdünnung des bleichenden Agens wohl nicht die Rede sein. Aber selbst die einfache Kapillarwirkung scheint im Zahne nicht kräftig genug zu sein, um die entfärbende Flüssigkeit zu den verfärbten Stellen gelangen zu lassen, vielleicht ist auch die Struktur(!) zu eng, um selbst einem Gase den Zugang zu gestatten. Möglicherweise wird die Applikation des Wasserstoffsuperoxydes auf dem Wege der Kataphorese bessere Wirkungen erzielen.“ Angestellte Versuche dieser Autoren, die an toten Zähnen ausgeführt wurden, sollen weder eine Färbung noch eine Bleichung verfärbter Zähne nach einer der bisherigen Methoden ergeben haben.

Megay und Zielinsky haben ihre Bleichungen mit Hilfe eines besonders konstruierten Apparates vorgenommen, der die Sonnenstrahlen in einer Sammellinse auf den dunklen Zahn während einer gewissen Zeit konzentrieren sollte. Megay benetzt den zu bleichenden Zahn, der unter Kofferdam gelegt wurde, von innen und außen mit Perhydrol und läßt ihn von der Sonne bescheinen. Er konstruierte einen speziellen Apparat, der die Sonnenstrahlen in einer Linse zu sammeln und auf den zu bleibenden Zahn zu projizieren hat. In einer Entfernung von 31 cm muß die Sammellinse vor dem zu bestrahlenden Objekt aufgestellt sein. Während bei toten Zähnen das konzentrierte Perhydrol (30 $^0/_0$) gebraucht wurde, empfahl er bei lebender Pulpa eine verdünnte 15 $^0/_0$ige wässerige Perhydrollösung.

Zielinsky bediente sich im allgemeinen der Vorschrift Megays, verwandte aber einen eigens konstruierten Lichtreflektor, den Heliorador, der durch ein neues Linsensystem jede Strahlenkreuzung in einem Brennpunkte vermeidet. Dadurch kommt es „zu einer gleichen Wärmeentwicklung an einem jeden Punkte innerhalb des austretenden Strahlenbündels, die nach Einschalten eines blauen Glases vom Patienten nicht als unangenehm empfunden wird, und zweitens liegt ein großer Vorteil darin, daß der Apparat nicht in einer bestimmten abgemessenen Entfernung vom Patienten aufgestellt zu werden braucht, da ja die parallel austretenden Strahlen sich

auch parallel weiter fortpflanzen und so überall einen gleich großen Lichtkreis erzeugen".

Ich habe mich dieser Methode von Zielinsky mit Hilfe des Helioradors bedient und kann die Erfolge Z.s bestätigen. Jedoch traten trotz größter Vorsicht stets mehr oder weniger starke Reizerscheinungen an den behandelten Zähnen auf, an pulpalosen ebenso wie an lebenden. Ich machte vor allem die konzentrierte Belichtungsprozedur — bei großer Intensität der Sonnenstrahlen entsteht eine stürmische Entwicklung von H_2O innerhalb des verfärbten Gewebes — verantwortlich für die Reizerscheinungen und kam deshalb auf den Gedanken, die Bleichung auf mehrere Sitzungen zu verteilen und zwar bei freier Lichtbestrahlung ohne jede Konzentrierung der

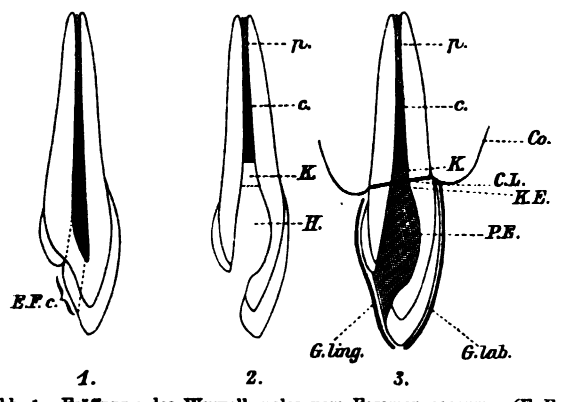


Abb. 1. Eröffnung des Wurzelkanales vom Foramen coecum. *(E. F. c.)*

Abb. 2. Färbung des Wurzelkanales mit Paste *(p.)* am Foramen, darüber Asbest, Zement *(c.)*, bis etwa 1 mm vor Kanaleingang *(K.)* Erweiterung der Kronenhöhle *(H.)* zur Aufnahme des Perhydrols.

Abb. 3. Der Kofferdam *(Co.)* wird hoch über den Zahnhals gebunden (Kofferdamdigatur *C. L.*). Die Kronenhöhle wird mit Perhydrol (30%) bis tief über den Kanaleingang angefeuchtet, Perhydroleinlage *(P. E.)*. Auf die Labialfläche *(G. lab.)* ebenso wie lingual *(G. ling.)* wird Gaze mit Perhydrol aufgelegt.

Sonnenstrahlen durch einen der angegebenen Apparate. Ich nahm an, daß Effekte des Tages- und Sonnenlichtes in Verbindung mit dem Perhydrol das Wesentliche an der Therapie sind und in jedem Falle zu einer wenn auch verschieden starken — je nach der Lichtintensität — Bleichung führen, und daß die Prozedur um so reizloser von statten gehen müsse, je langsamer und vorsichtiger die Sauerstoffentwicklung zustande kommt. Meine Erwartungen sind inzwischen durch eine größere Reihe von Fällen auf das beste bestätigt, und ich fühle mich daher veranlaßt, meine außerordentlich einfache Bleichmethode zur Nachprüfung und allgemeinen Verwendung in der Praxis bekannt zu geben.

Der zu bleichende Zahn wird nach dem Beispiele Zielinskys bis hoch an den Zahnhals unter Kofferdam gelegt. Bei toten Zähnen muß vorher die Wurzelbehandlung rite durchgeführt sein und zwar bei Frontzähnen, die hier hauptsächlich in Frage kommen, vom Foramen coecum aus (Abb. 1). Zu bleichende tote Zähne sollen überhapt stets vor Beginn dieser Prozedur einer gewissenhaften Wurzelbehandlung unterzogen werden, vor allem muß man sich vergewissern, daß das Foramen apicale bezw. der Wurzelkanal fest abgeschlossen ist. Der Kanal wird etwa bis zur Wurzelmitte gefüllt (Trikresolformalinpasta, Zement, Paraffin oder Elfenbeinspitze nach Schröder), die Paste z. B. mit Asbest und dann Zement bedeckt und zwar in der Weise, daß das Füllungsmittel noch unterhalb (1 mm) des Kanaleinganges abschließt. Der vom Foramen coecum aus geschaffene Bohrerkanal wird fernerhin im Kronendentin allseitig erweitert, so daß der Kanaleingang in einen rundlichen Hohlraum übergeht (Abb. 2). Kariöses Dentin der Krone muß sorgfältig entfernt werden, damit das Perhydrol innerhalb des Zahnes überall auf das Dentin einwirken kann. Gerade diese Erweiterung im Zentrum der Krone bietet dem Perhydrol ausgedehnte Angriffsflächen im Dentin und begünstigt den Bleicherfolg in hohem Maße. Man füllt nun bei diesen pulpalosen Zähnen den im Dentin gelegenen Hohlraum von der Wurzel bis zum lingualen bezw. palatinalen Eingang mit Watte aus, die mit 30%igem Perhydrol getränkt ist. Außerdem legt man über die labiale und palatinale bezw. linguale Kronenfläche ein dünnes einschichtiges Gazestückchen, dünnen Chiffon, der ebenfalls stark mit 30%igem Perhydrol benetzt sein muß, so daß sich die Krone allseitig in einem Perhydrolbade befindet (Abb. 3). Man bringt nun den Patienten in eine derartige Lage, daß die Sonnenstrahlen (selbst helles Tageslicht genügt bereits) die betreffende Krone ungehindert bescheinen. Man wählt am besten die nach der Jahreszeit wechselnde hellste Tageszeit während der Mittagstunden. Die Augen müssen durch ein aufgelegtes Tuch oder eine Serviette vor der grellen Lichtwirkung stets geschützt werden. Die erste Sitzung soll nicht länger als 1—1½ Stunden dauern, jede weitere etwa eine Stunde. Die Belichtungen erfolgen am besten in Intervallen von drei Tagen, und zwar genügen selbst bei einfacher Tageslichtwirkung meist 4—5 Sitzungen, um die Farbe des Zahnes jener der Nachbarzähne wieder angepaßt zu haben. Die im Dentin befindliche Bleichungshöhle wird nach jeder Prozedur ohne Verwendung irgend eines Reinigungsmittels (Alkohol) nur mit Watte getrocknet und mit Fletcher geschlossen, am Schluß der Bleichung jedoch mit Porzellanzement vollkommen ausgefüllt.

Reizerscheinungen in der Wurzelhaut treten im allgemeinen nicht auf, können aber gelegentlich vorkommen, wenn der Wurzelkanal nicht hermetisch nach dem Foramen apicale zu abgeschlossen wurde oder wenn die Perhydroleinlage zu tief in den Kanaleingang hineinreichte und auf dem Wege der Dentinkanälchen weiter diffundieren konnte. Am Wurzelanfang kommt diese Diffusion nämlich deshalb nicht zustande, weil hier das Zementgewebe bekanntlich außerordentlich „homogen, sklerotisch" ist und fast keine Zementkörperchen besitzt, die aber nach der Wurzelspitze zu mehr und mehr zunehmen, zugleich mit einem erhöhten Stoffwechselverkehr in der Dentinzementgrenze.

Bei pulpahaltigen Zähnen kommt die Bleichung außerordentlich viel seltener vor als an toten Zähnen, führt aber auch im lebenden Dentin und Schmelz zum Erfolge. Nur ist hier eine höchst sorgfältige Beobachtung der Pulpa erforderlich, man bedeckt die peinlich gesäuberte kariöse Höhle am Boden gegenüber dem Pulpahorn mit einem zarten Guttaperchablättchen, bevor man den mit 15⁰/₀igem Perhydrol getränkten Wattebausch einführt. Sobald sich eine Reizung durch ein leichtes Ziehen im Zahn bemerkbar macht, muß die Bleichung sofort unterbrochen und kann einige Tage später fortgesetzt werden. Man bleicht lebende Zähne in der Regel nicht rascher als tote, wahrscheinlich infolge des anfänglichen Widerstandes des lebenden Protoplasmas, das in den Dentinröhrchen zirkuliert. Da Perhydrol in dieser (15⁰/₀igen) Konzentration noch eine schwere ätzende Eigenschaft besitzt, so ist an eine Regeneration der gebleichten Plasmasubstanz keinesfalls zu denken. Die meist durch roten Blutfarbstoff verfärbten (hämorrhagischen) lebenden Zähne, welche einer Bleichung zugänglich sind, haben bekanntlich stets eine traumatische Verletzung erlitten, die ihrerseits zu jener Verfärbung führte, und es ist vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus nur gerechtfertigt, vor der Bleichung die an sich schon abnorme Pulpa zu kauterisieren und erst nach erfolgter Wurzelfüllang mit dieser Prozedur zu beginnen. Auf anderer Grundlage beruhende Verfärbungen (Ikterus, Typhus, Cholera) verlieren sich gewöhnlich durch Beseitigung des Allgemeinleidens wieder, während die chemischen (Zimmtöl, Kal. permangan. u. a.) nicht immer und jene auf Einlagerung von Metallsalzen beruhenden Verfärbungen (Höllenstein, Quecksilber, Kupfer, Blei, Arsen) bisher von mir durch Bleichung überhaupt nicht beseitigt werden konnten. Einfache dunkle Schmelzrisse oder verfärbte Grübchen auf sonst intakten kariesfreien Kronen sind indes in harmloser Weise durch einfache Perhydrolapplikation (15⁰/₀ig) mit Hilfe

des Gazedeckchens immer zu bleichen. Sie sind die eigentlichen Bleichungsfälle bei lebender Pulpa. Haupterfordernis bleibt auch hier die sorgfältige Isolierung der Krone durch Kofferdam und Unterbrechung bei Reizung der Pulpa. Zähne mit bestehender Periodontitis selbst leichten Grades sind immer eine Kontraindikation für die Bleichung.

Von den beteiligten Faktoren der Bleichung ist das Perhydrol als ein stark ätzender Körper für uns von größtem Interesse. Sein in starker Konzentration an sich schwer schädigender Einfluß dem lebenden Gewebe gegenüber gibt allen Anlaß, es nur mit größter Vorsicht anzuwenden. Unter geeigneten Kautelen leistet aber das Perhydrol ganz Vorzügliches, kann jedoch mehr schaden als nützen bei unsachgemäßer Verwendung. Da anderseits die Sauerstoffentwicklung für die Reizung der Pulpa oder des Periodontiums in Betracht zu kommen scheint und dieselbe um so stürmischer verläuft, je stärker und intensiver die Lichtstrahlen einwirken, so dürfte eine allmähliche weniger konzentrierte Strahlenwirkung (ohne Sammellinse) zweckmäßiger und reizloser sein als eine durch besondere Linsen hervorgerufene intensive Belichtung. Diese hat noch den Nachteil, daß die Augen einen Teil der Strahlenwirkung auffangen, und leicht an Sonnenblendung erkranken können.

So berichtet Feilchenfeld (Dtsch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 6), daß ein Patient an Sonnenblendung erkrankt sei, der eine Bleichung eines seiner Zähne beim Zahnarzt hatte vornehmen lassen. „Anamnestisch wird berichtet, daß S. am 10. September mittags von einem Zahnarzte mit konzentriertem blauen Sonnenlichte in der Weise behandelt wurde, daß durch einen großen Trichter mit enger Öffnung (Heliorador), abgeschlossen durch eine blaue Sammellinse, das grelle Sonnenlicht auf einen Schneidezahn gerichtet wurde, der nach erkranktem Nerven gebleicht werden sollte. Da das Licht während dreier Stunden einwirken sollte, mußte S., wenn die Sonne den Trichter nicht mehr traf, diesen immer wieder richten, indem er, mit dem rechten Auge durch die Linse blickend, die Sonne einstellte. In der Zwischenzeit waren die Augen durch einen Schirm vor Blendung geschützt. Dieses Einstellen dauerte jedesmal nur eine sehr kurze Zeit, wiederholte sich aber während der drei Stunden häufig.

Es handelte sich unzweifelhaft um eine Blendung durch konzentriertes blaues Sonnenlicht — wohl durch die ultravioletten Strahlen —, und zwar ist eine zentrale Schädigung der Retina als sicher anzunehmen. Jedenfalls aber muß eine Läsion der Netzhaut vorliegen, da doch das zentrale Skotom dauernd ist."

Nach diesem hier berichteten Falle ist die Bleichung trotz der Sammellinse auf drei Stunden ausgedehnt worden, eine Zeit, die eine gewaltige Wirkung in den Zahngeweben hervorzurufen geeignet ist. Die Lichtquelle war so stark, daß selbst bei den kurzen Einstellungsmomenten eine Augenerkrankung ausgelöst wurde. Die von mir beschriebene Methode dürfte jedoch auch in dieser Hinsicht von Vorteil sein, da hier eine ungünstige Beeinflussung der Augen nicht entstehen kann. Die einzelne Sitzung wird ferner nicht länger als $1^1/_2$ Stunden ausgedehnt, findet allerdings je nach der Schwere des Falles mehrmals statt. Und gerade die Vermeidung einer allzu intensiven Belichtung scheint mir im Hinblick auf die Reaktion der lebenden Substanz von größtem Werte, zumal die schonende Methode, die eines besonderen Apparates nicht bedarf, ebenfalls zu einem vollen dauernden Erfolge führt und zwar ohne Beeinträchtigung irgend eines Organes oder Gewebes.

Ich habe über die Verwendbarkeit des neuen Wasserstoffsuperoxydes in fester Form des Pergenol, das in therapeutischer Hinsicht bis jetzt glänzende Proben abgelegt hat, bei Bleichungen noch keine Erfahrungen sammeln können, sondern beziehe die eben mitgeteilte Methode lediglich auf das $30^0/_0$ige säurefreie Wasserstoffsuperoxyd von C. Merck-Darmstadt: Perhydrol.

Allerdings tritt in meinen Fällen der Erfolg erst nach Ablauf mehrerer Sitzungen auf — wenigstens bei stark verfärbten Kronen —, was in Anbetracht der Schonung der Gewebe aber nur von Vorteil sein kann. Nicht die Schnelligkeit der Wirkung, sondern ihre Güte kommt für uns in Betracht, und da meine Resultate in bezug auf den kosmetischen Effekt wie auf die Haltbarkeit der erreichten Farbe gleich gute sind, so habe ich das Bedürfnis, die Aufmerksamkeit der Kollegen auf dieses Verfahren zu lenken.

Die Röntgenaufnahme des Unterkiefers.

Von

Dr. **Alfred Kantorowicz,** ehem. Assistent der Klinik,
jetzt Assistent des Kgl. zahnärztl. Instituts der Universität zu München
(Prof. Dr. Walkhoff).

(Aus der Kgl. chirurg. Klinik zu Bonn [Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Garrè].)

Das Röntgenverfahren hat sich in der Diagnostik der Zahn- und Kiefererkrankungen ein wohl begründetes Bürgerrecht erworben; und doch sind gerade die Schwierigkeiten seiner Anwendung hier recht große, weil einerseits die Schrägstelluag der Zähne komplizierte Projektionen bedingt, anderseits es im allgemeinen nicht möglich ist, harte Platten zu verwenden. Man hilft sich mit Films, die im Munde dem Kiefer angelegt werden, und bestrahlt von außen.

Für die Zahnverhältnisse des Oberkiefers liefert diese Methode recht brauchbare Bilder, für die mehr chirurgischen Erkrankungen des Unterkiefers versagt sie fast ganz. Denn die Höhe der Umschlagfalte verhindert das tiefe Herabschieben der Filmstreifen, so daß gerade der Wurzelteil des Zahnes, auf den alles ankommt, gewöhnlich der Aufnahme entgeht. Daneben löst bei vielen Menschen die Applikation des Filmstreifens zwischen Zunge und hinteren Backzähnen so starke Würgbewegungen aus, daß ein einigermaßen tiefes Hinabschieben auch bei gesunden Verhältnissen oft nicht ausführbar ist.

Noch schlimmer steht es bei entzündlichen Veränderungen oder frischen Frakturen, und um diese handelt es sich ja meist, wenn eine Röntgenaufnahme des Unterkiefers erforderlich ist. Oft läßt sich der Mund kaum 1 cm öffnen, jede Berührung erzeugt heftigen Schmerz, der Patient wehrt sich energisch mit der Zunge gegen die Anlegung des Films, und die Aufnahme erweist sich schließlich für die tieferen Teile des Kiefers als nicht ausführbar.

Deshalb sieht man im allgemeinen vom Unterkiefer keine brauchbaren Filmaufnahmen, während die Aufnahmen des Oberkiefers bei geschulter Technik kaum etwas zu wünschen übrig lassen.

Die Anwendung der Platten, die von außen dem Kiefer angelegt werden, hat Nachteile zur Folge, die im wesentlichen in der Dekkung beider Kieferhälften bestehen, und es bedarf besonderer Lage-

rungsmethoden, um jeden Kiefer einzeln, ohne Bedeckung durch den anderen Kiefer auf die Platte zu bringen und dabei doch störende Projektionen zu vermeiden. Wir haben nun im Sommersemester 1909 eine Reihe dieser Methoden durchprobiert, die da und dort in Übung sind, und wollen, da eine systematische Darstellung fehlt, in kurzem die Methoden, die sich uns als die brauchbarsten erwiesen, entwickeln.

Die übliche Methodik, die in den Handbüchern der Röntgenlehre beschrieben wird, besteht in der Durchstrahlung des Kiefers von der Seite in horizontaler und frontaler Ebene, so, daß beide Kiefer auf der Platte, die dem kranken Kiefer angelegt wird, sich decken. Dies hat jedoch bei weitem größere Nachteile zur Folge,

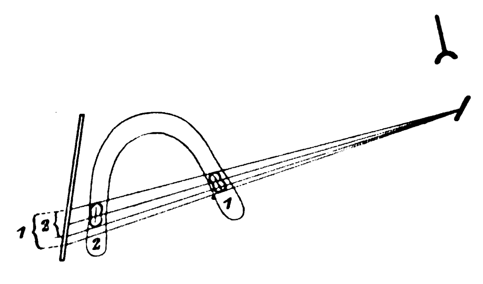


Abb. 1.

als etwa die Deckung der Wirbelsäule durch das Brustbein. Denn hier sind die Knochen so verschieden formiert, daß ein Irrtum beim aufmerksamen Verfolgen der Konturen ausgeschlossen erscheint, und ferner ist der Abstand beider Knochen ein derart großer, daß der eine stark vergrößert und durch die Dispersion sehr undeutlich auf die Platte kommt.

Die Kiefer sind jedoch beide völlig gleichartig gebaut, ihre Konturen entsprechen sich bis in die feinsten Einzelheiten, sie liegen zudem dicht beieinander. Will man den einen so stark vergrößern, daß er bei der Betrachtung nicht stört, so muß man die Antikathode dem Gesicht so weit nähern, wie es praktisch kaum durchführbar ist. Die übliche Entfernung der Röhre aber bedingt eine nur so unwesentliche Größendifferenz, daß Irrtümer über Struktureigenschaften jederzeit möglich sind.

Abb. 1 verdeutlicht die Projektion, die bei einer Entfernung der Antikathode von ca. 20 cm — den Kiefer zu 10 cm Breite gerechnet — eintreten würde. Wie man sieht, sind die Größen der projizierten Zähne nur unbedeutend verschieden, und das bei einer Entfernung der Glaswand der Röhre von der Wange von nur ca. 10 cm,

wie sie in der Praxis aus technischen Gründen nicht durchführbar ist. Bei größeren Entfernungen von etwa 40 cm sind die Unterschiede schon viel zu klein, um Verwechslungen vorzubeugen (Abb. 2).

Der Methode haftet also ein immanenter Fehler an, der nicht beseitigt werden kann, und der nicht nur theoretischer Natur ist, wie man leider, wenn es sich um feinere Veränderungen handelt, allzu oft zu konstatieren Gelegenheit hat. Und gerade auf diese feinen Veränderungen kommt alles an! Eine schwere akute Periostitis des Unterkiefers stellt sich röntgenologisch oft nur als eine kleine Aufhellung um die Wurzel eines Molarzahnes dar; fällt der Schatten einer gegenüber-

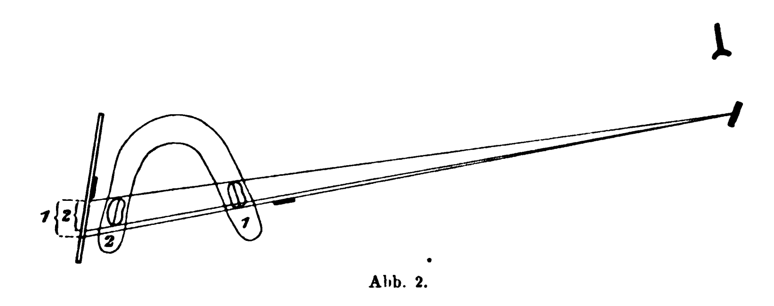


Abb. 2.

liegenden Wurzel über die helle Stelle, so verschwindet sie, und es scheint ein völlig normaler Kiefer vorzuliegen. Bei älteren Affektionen wird natürlich nicht die ganze Affektion verwischt, sondern nur ihre genauere Erkennung erschwert und undeutlich gemacht.

Wenden wir uns daher den Methoden zu, die die Aufnahme nur der einen Kieferhälfte gestatten.

Dies läßt sich auf zwei Wegen erreichen. Durch die Bestrahlung vom Mundboden aus und durch die Bestrahlung vom Nacken. Wir bezeichnen die Methoden, die jede ihre besondere Indikation hat, als die Methode „von unten“ und die „von hinten“.

Abb. 3 stelle den Querschnitt des Unterkiefers in der Prämolargegend dar. Wie man sieht, kann man schräg von unten den einen Kiefer ohne den anderen völlig darstellen. Der dabei maßgebende Projektionswinkel ist ABC. Er wird um so spitzer, je näher die Kiefer aneinander rücken; die Schräge der Projektion steigt also mit der Annäherung an die Kinnpartie. In der Gegend der Canini wird der Winkel schon so spitz, die Projektion demnach eine so schräge, daß man auf die Aufnahme dieser Gegend von unten her verzichten muß. Wir lassen daher, wie die Röntgenbilder zeigen, in dieser Gegend die Schatten der Kiefer sich kreuzen und verzichten damit prinzipiell auf die Deutung der Strukturen dieser

Gegend, da die Deckung beider Kiefer allerlei wunderliche Schattengebilde schafft.

A priori ist natürlich jede Betrachtungsrichtung eines Gegenstandes gleichwertig und so ist deswegen der Ausdruck, daß die allzu schräge Projektion verzeichnete Konturen liefert, nur im bestimmten Sinne zu verstehen. Wir sind gewohnt, bei der Betrachtung der Organe diese in der Normalebene des Raumes anzuschauen und empfinden deswegen Projektionen, die zu diesen Ebenen winkelig sind, als ungewohnt und falsch. Die Projektion der Abb. 3 bringt z. B. den Zahnhals der inneren Seite in Deckung mit dem

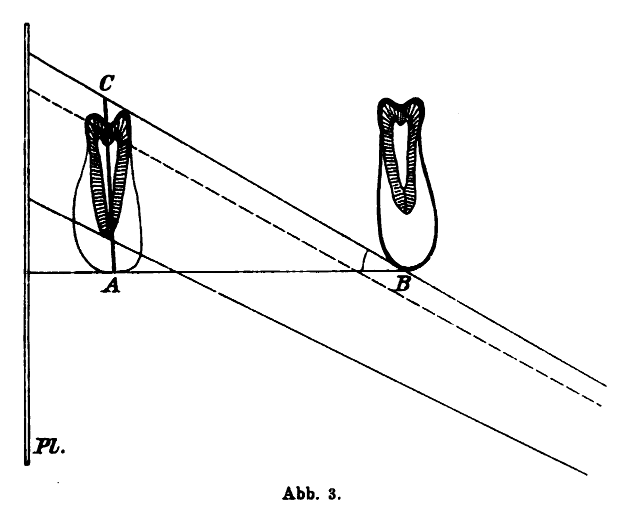


Abb. 3.

Kronenhöcker. So decken sich Dinge, die wir als gewöhnlich übereinander befindlich zu sehen gewohnt sind, und so entstehen Strukturen, die wir als Verzeichnungen empfinden. Es ist dies von keiner großen Bedeutung, wenn es sich um die Feststellung von retinierten Zähnen handelt. Wichtig jedoch wird es, wenn wir erkennen wollen, ob ein Sequester gelöst, ob er noch fest ist, bei Beurteilung von Fistelgängen usw.

Wir vermeiden daher nach Möglichkeit eine zu schräge Projektion. Es ist nun aber wichtig, hierbei von dieser schrägen Projektion diejenigen Verzeichnungen zu trennen, die dadurch entstehen, daß der Strahl (der den Kiefer schräg oder rechtwinklig treffen mag) auf eine schräge Platte fällt. Die Verzeichnung, die hierdurch resultiert, ist eine ganz bedeutende, jedoch ändert sie die Struktur der Teile, die bestrahlt sind, nicht, da die Deckung der Gegenstände und ihre Lagebeziehungen natürlich nicht beeinflußt werden durch die

Lage der Platte, welche den Strahl annimmt. Diese Verzeichnung, mit der wir bei der komplizierten Krümmung der Kiefer, welche ein genau paralleles Anlegen der Platte nicht gestattet, zu rechnen haben, ist also mehr ein Schönheitsfehler und nicht von wesentlicher Bedeutung. In Abb. 4 sieht man, wie die Neigung der Platte die Projektion des Gegenstandes verlängert.

Das schräge Auftreffen der Strahlen auf den Kiefer — wir wollen die Strahlen aus Bequemlichkeitsgründen als parallel betrachten — ändert also die Größe des Bildes nicht, wenn nur die Platte parallel zum Kiefer steht. Dagegen wird hierbei die Kiefer-

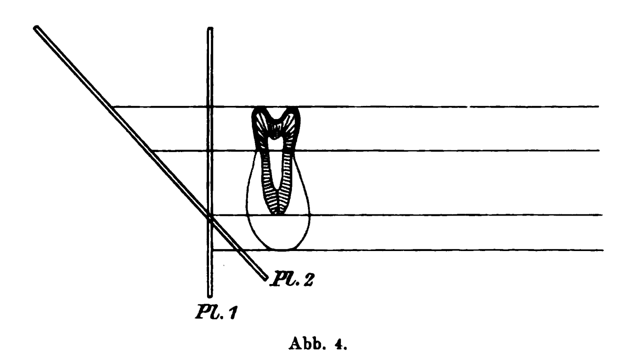


Abb. 4.

struktur verschoben. Liegt jedoch die Platte nicht parallel dem Kiefer an, so wird die Größe des Bildes, mögen die Strahlen schräg oder gerade treffen, je nach dem Neigungswinkel der Platte verändert, ohne daß jedoch die Struktur des Kiefers eine andere wird. Treten beide Fehler zusammen, so resultieren Bilder, die sehr schlimme Verzeichnungen enthalten. Mit Sicherheit können wir, wenn wir unser Augenmerk darauf richten, den zweiten Fehler vermeiden, während der erste in der Methode liegt und zwar herabgesetzt, nicht jedoch ganz aufgehoben werden kann.

Halten wir uns diese Einschränkungen der Methode vor Augen, so bleibt als Anwendungsgebiet ihr nur vorbehalten die Kieferwinkelgegend bis etwa zum zweiten, event. noch ersten Prämolaren, im wesentlichen aber nur die Molarengegend. Ganz speziell aber ist sie geeignet für den Kieferwinkel.

Man muß ferner darauf verzichten, die Antagonisten der Molarzähne mit ihr, abgesehen von ihren Kronen, abzubilden, da sofort eine zu schräge Projektion notwendig und die Schönheit und Richtigkeit des Bildes zerstören würde. Innerhalb dieser Grenze aber leistet die Methode Vorzügliches; für osteomyelische Prozesse am Kiefer-

winkel. retinierte Zähne, Zahnwurzelgranulome, Kieferbrüche usw. wird sie von der nun zu besprechenden Methodik nicht übertroffen.

Diese gestattet eine breitere Anwendungsmöglichkeit. Sie umgeht die gesunde Kieferhälfte dadurch, daß sie von hinten her, neben der Wirbelsäule den Strahl auf den aufzunehmenden Kiefer richtet. Betrachten wir wieder eine schematische Zeichnung durch den Hals in der Höhe des Unterkiefers. Wie man sieht, ist der Raum zwischen Wirbelsäule und aufsteigendem Kieferast nicht allzubreit, und es fragt sich, ob wir durch ihn nach jedem Punkte des gegenüberliegenden Kiefers einen Strahl senden können, der den Kiefer senkrecht, wenn er gebogen ist, seine Tangente senkrecht trifft. Wir errichten zu diesem Zwecke Lote auf dem Kiefer und sehen, wie Abb. 5 zeigt, tatsächlich, daß sämtliche Lote in der Nähe des Zwischenraumes oder durch ihn selbst hindurchgehen, daß es also möglich ist, ohne Projektionsverzeichnung den Kiefer zu treffen. Praktisch reduzieren sich natürlich die einzelnen Bestrahlungsrichtungen auf 2—3, und man wird je nach der Lage der gewünschten Gegend den Kopf entsprechend um die Längsachse drehen lassen. Die Molaren werden bei fast seitlich gedrehtem Kopf aufgenommen, je weiter man nach vorn geht, um so normaler muß der Kopf stehen; schließlich das Kinn erhält man so, daß man den nichtgewünschten Kieferteil senkrecht zur Unterlage einstellt, den Kopf also nach der anderen Seite leicht drehen läßt und nun in die Kieferparabel den Strahl parallel zum gesunden Kieferast hineinsendet. So kommen Kinnfisteln und Kinnbrüche, die sonst außerordentlich schwer darstellbar sind, sehr schön heraus.

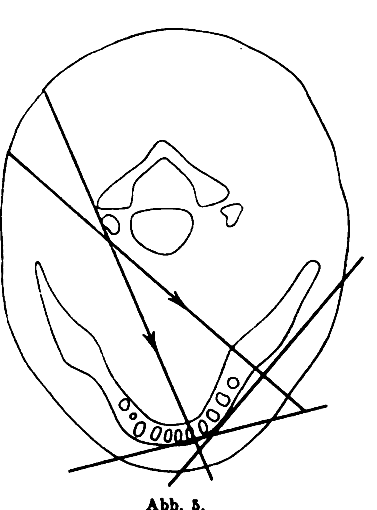


Abb. 5.
Horizontalschnitt des Kopfes in der Höhe des Epistropheus nach Bardeleben-Hankel. Topogr. Anatomie.

Es steht nichts im Wege, mit dieser Methode auch gleich die Antagonisten der Unterkieferzähne aufzunehmen und tatsächlich sieht man, wenn man nicht besonders knappe Platten wählt, auch stets die Oberkieferzähne mit auf der Platte. Wegen des vorspringenden Jochbogens besteht zwar stets ein ziemlicher Zwischenraum zwischen den Zähnen und Platte, so daß die Kieferstruktur des

Oberkiefers nicht sehr klar herauskommt. Es sei überhaupt stets betont, daß die Filmmethode für reine Zahnerkrankungen unübertroffen ist.

Die Methode den Kiefer von hinten aufzunehmen ist so schön, daß sie fast die andere, vorhin beschriebene, überflüssig machen könnte, wenn diese nicht, was natürlich sehr wesentlich ins Gewicht fällt, die bequemere wäre. Denn in der Praxis gestaltet sich die Übertragung der recht einfachen mechanischen Bedingungen in die entsprechende Lagerung des Patienten nicht so leicht, wenn es auch stets nach einiger Übung gelingt, die richtige Kieferpartie exakt zu treffen. Schematisch betrachtet, kann man entweder die Röhre oder den Kopf des Patienten als festen Teil auffassen, und darnach den anderen lagern. Da aber sowohl dem Kopf als auch der Röhre Bewegungsbeschränkungen gesetzt sind, werden wir, um nicht an die Exkursionsgrenzen gehen zu müssen, beide aus ihrer Ruhelage bewegen.

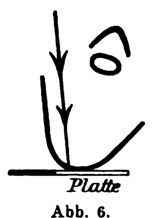


Abb. 6.

Wir haben uns meist der Albers-Schönbergschen Blende bedient, doch geben wir für Zahnaufnahmen der Stativblende von Loewenstein in Berlin, wegen ihrer leichten Beweglichkeit, den Vorzug.

Für die Aufnahme „von unten“ wird der Patient auf die Seite gelegt, der Kopf wird stark seitlich gebeugt und ruht auf einem, nach dem Scheitel zu abfallenden Kissen. Dadurch steht der Mundboden schon schräg nach oben. Die Blende wird nun etwa auf die Mitte des Mundbodens oder etwas weiter nach hinten eingestellt. Sie steht annähernd senkrecht, kann jedoch, wenn der Kopf nicht entsprechend gebeugt werden kann, auch schräg eingestellt werden. Bei der Albers-Schönbergschen Blende muß die obere Schulter ganz zurückgenommen werden, da sie sonst mit dem Rahmen des Gestells kollidiert.

Für die Aufnahmen „von hinten“ wird der Patient auf den Bauch gelegt. Wünscht man die Kinnpartie, so wird der Kopf so gelagert, daß die eine Kieferhälfte senkrecht auf der Horizontalebene steht. Der Kopf wird also um die Längsachse gedreht. Soll die Molarengegend dargestellt werden, so liegt der Kopf entsprechend seitlicher. Stets ist streng darauf zu achten, daß die Röhre genau auf die Mitte zwischen Wirbelsäule und Kieferwinkel eingestellt wird; man stellt zu diesem Zwecke am besten etwas unterhalb des Proc. mastoideus ein[1]).

[1]) Es lassen sich diese Lagerungen natürlich auch ohne Untersuchungstisch auf zahnärztlichen Operationsstühlen resp. einfachen Lehnstühlen improvisieren.

Die Beschreibung von Lagerungs- wie überhaupt räumlichen Dingen ist meist umständlicher als die Anschauung; wer eine Vorstellung von der Topographie der Kieferabschnitte hat, wird selten bei der Einstellung im Zweifel sein. Dem Personal freilich wird man sie, eben weil die exakten Vorstellungen fehlen, nicht gut überlassen können.

Wir müssen noch zweier Methoden gedenken, die auf der Tatsache beruhen, daß die Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks gleich sind, wenn die Hypotenuse sie unter einem Winkel von 45° schneidet. Man legt eine Platte auf die Tischkante, läßt den Patienten die Kinngegend fest darauf legen und bestrahlt in einem Winkel von 45° von vorne und oben. Die Länge der Zähne wird dann richtig dargestellt sein; doch bedarf es nur eines Hinweises auf frühere Erörterungen, um zu erkennen, daß die Aufeinanderprojektion eine durchaus falsche ist. Die „Richtigkeit" des Bildes, die zudem nur für die 4 Schneidezähne besteht, ist demnach nur eine scheinbare. Doch ist die Methode immerhin sehr bequem. Die zweite bedient sich des gleichen Prinzips. Eine feste Platte 9×6 wird in den Mund zwischen Ober- und Unterkiefer gelegt und die aufzunehmende Seite im Winkel von 45° von oben resp. unten je nach dem, ob der Oberkiefer oder der Unterkiefer gewünscht wird, bestrahlt. Die Länge der Zähne bleibt korrekt, das Bild wird in sich verschoben und ist daher für viele Zwecke nicht brauchbar.

Falls der Patient den Mund öffnen kann, ist noch endlich eine recht hübsche Methode brauchbar. Beleuchtung bei maximal geöffnetem Munde und schrägem Kopf von der Seite. Die Röhre wird auf die Wangenmitte eingestellt, dann fällt die eine Kieferhälfte zwischen den Schatten der anderen und den des Oberkiefers. Sie liefert recht hübsche Übersichtsbilder, ist aber nur brauchbar, wenn der Mund maximal geöffnet werden kann, was meist, wenn Zahnaufnahmen erforderlich sind, nicht der Fall sein wird.

Endlich die Pièce de resistance: Das Kiefergelenk. Am besten bekommt man es, wenn man von unten bei maximal seitlich geneigtem und gestrecktem Kopf auf die Mitte der Verbindungslinie der Kieferwinkel einstellt. Sehr schön wird es selten, da die Projektion eine zu schräge ist.

Was muß nun auf einer guten Platte zu sehen sein? Man muß erstens deutlich die Form des Kiefers erkennen, die Umgrenzung der Zähne, die Pulpenkammern und die Knochenbälkchen.

Ferner ist stets das Foramen mentale zu erkennen und oft der Verlauf des Canalis mandibularis.

Uns zum Pathologischen wendend, betrachten wir vorerst zwei Kieferbrüche.

Abb. 7 (vgl. die Tafel). Bruch des Kinns. Bruchlinie zwischen Caninus rechts und seitl. Schneidezahn. Das rechte Fragment ca. $^1/_2$ cm nach oben disloziert. Foramen mentale deutlich. Aufnahmetechnik: Patient Bauchlage, Kinn aufliegend. Bestrahlung von hinten unterhalb Proc. mastoideus. Kopf ein wenig nach links gedreht.

Abb. 8. Fraktur des aufsteigenden Astes. Der aufsteigende Ast hinter dem M_3 abgebrochen, durch die vereinigte Wirkung der Kaumuskeln nach oben gezogen und in dieser Stellung fixiert. M_3 nicht mit frakturiert. Die hintere Begrenzungslinie des horizontalen Astes nicht zu erkennen. For. mentale deutlich. Pulpenkammern. Technik „von hinten“ und „unten“.

Abb. 9. Retinierter III. Molar und II. Prämolar. Klinisch sehr starke Periostitis mandibulae. Diagnose durch Röntgen gestellt. Beide Wurzeln stark gekrümmt, wo sie an die Corticalis anstemmen. Technik Aufnahme von unten.

Abb. 10. Fistel am Kieferwinkel. Röntgenologisch: Aufhellung am 3. Molar Wurzelspitze. Diagnose: Granulom.

Abb. 11. Schwere Osteomyelitis des Gelenkfortsatzes. Seit langer Zeit Anschwellung der Partie über dem Kieferwinkel. Frühere Zähne dieser Seite auswärts extrahiert. Diagnose war nur röntgenologisch zu stellen. Sequester des ganzen Gelenkteiles. Man erkennt den Gelenkfortsatz umgeben von neugebildeten Knochen als Totenlade. Der Sequester reicht fast bis an den Kieferwinkel. Nach hinten mächtige Anlagerung neuer Substanz. Der Sequester scheint schon völlig gelöst zu sein. Man erkennt sehr schön die Zahnkeime des 2. Molaren und der beiden Bikuspidaten. Technik „von unten“.

Abb. 12. Karzinom des Unterkiefers, rechte Seite. Die hintere Corticalis noch erhalten, an zwei Stellen schon durchbohrt, nach vorne zu völlige Aufhebung der Struktur und konturloser Übergang in die Weichteile.

Abb. 13. Linke Seite. Hier setzt sich das Karzinom scharf gegen den Rest des horizontalen Astes ab. Im Karzinom erkennt man noch einige Züge der ehemaligen Knochenstruktur. Die Zähne, die ganz locker waren, stecken völlig im Karzinomgewebe.



Abb. 14. Schwere chronische Osteomyelitis des Kieferwinkelteiles des Unterkiefers. Die Knochenstruktur durch helle (Entzündungs-) Stellen unterbrochen. Periostale Auflagerungen. Sequester vorne deutlich gelöst. An der Linea obliqua noch fest. Technik von unten.

Abb. 15. Übersichtsbild bei geöffnetem Munde. Orientiert im allgemeinen über Kieferstruktur. Normale Verhältnisse.

Buchbesprechung.

Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie. Von Zahnarzt **Emil Herbst**, D. D. S. in Bremen. Mit 3 vielfarbigen lithogr. Tafeln und 438 schwarzen, z. T. zweifarbigen Abbildungen. (Lehmanns Medizinische Handatlanten, Bd. XXVI.) München 1910. J. F. Lehmanns Verlag. Preis M. 14,—.

Die Literatur der Orthodontie ist in den letzten zehn Jahren so angewachsen, daß der praktische Zahnarzt, der nicht eine Spezialität aus dem Regulieren macht, den Fortschritten nicht folgen kann. Die Beiträge in den Zeitschriften, durch die man sich auf dem Laufenden halten könnte, setzen oft voraus, daß man mit der Literatur ganz vertraut ist, und verlieren sich manchmal auch in Spekulationen, denen der allgemeine Praktiker nicht folgen mag. Da ist denn ein zusammenfassendes Werk wie der Herbstsche Grundriß ein gutes Hilfsmittel, sich ohne viel Zeitverlust ein Gesamtbild von dem heutigen Stande der Orthodontie zu machen und sich darin auch gelegentlich Rat zu suchen.

Das Buch ist in die Propädeutik und die angewendete Orthopädie, „Spezielle Orthopädie des Mundes" eingeteilt. Beide Teile enthalten manchen nützlichen Wink für den Praktiker. Wir möchten uns nicht versagen, einige davon mitzuteilen.

Der Verf. mahnt eindringlich, die Milchzähne zu erhalten; das sei die beste und vornehmste Prophylaxe gegen die Entstehung sekundärer Anomalien im bleibenden Gebiß. Er erklärt alle Anomalien in der Stellung der Prämolaren als sekundär und entstanden infolge frühzeitigen Verlustes des Milchzähne. Ein Vergleich der Breitenmaße aller Zähne des Milchgebisses und ihrer Nachfolger im bleibenden ergibt im letzten beim Oberkiefer in Summa nur eine Differenz von + 0,55 mm, im Unterkiefer — 2,05. Für beide Seiten zusammen verdoppeln sich die Werte + 1,1 und — 4,1 mm. Die Zähne des Unterkiefers im bleibenden Gebiß nehmen viel weniger Raum ein als im Milchgebiß und im bleibenden des Oberkiefers. Daher kommt es, daß der erste bleibende Mahlzahn (vom Verf. Hauptmolar benannt) nach vorn rückt und daß somit die Stellung erzielt wird, die als normale Okklusion bekannt ist.

Oft wird noch das Regulieren bis nach Beendigung des Zahnwechsels hinausgeschoben. Verf. empfiehlt das Alter von 8—9 Jahren, obgleich natürlich auch noch in den 20er Jahren guter Erfolg erzielt wird, nur langsamer.

Wir sprechen von Okklusion und Artikulation; Herbst definiert so: „Bezeichnet Okklusion die Ruhelage beim geschlossenen Kiefer, so ist Artikulation die Bewegung, welche die Zahnreihen aneinander ausführen können. Die normale Okklusion ist das Ziel, das der Orthopäd anstrebt. Was wir regulieren, ist hauptsächlich der Alveolarfortsatz, doch wirken wir auch auf die Knochennaht, sowie auf das Kiefergelenk.

Bei den „Ätiologischen Betrachtungen" erklärt Herbst: „Der Unterschied zwischen primären und sekundären Anomalien besteht darin, daß die primären Anomalien sich mit dem Durchbruch der Zähne entwickeln, während die sekundären durch Störungen entstanden sind, die auf das bereits fertige Gebiß eingewirkt haben." Auf die umständliche Einteilung der Anomalien, die Verf. aufstellt, möchte ich hier nicht eingehen. Es ist ja erstaunlich, was alles vorkommt; ich meine aber, schließlich kommt nicht so viel aufs Rubrizieren an. Der einzelne Fall maß entscheiden, ob und wie reguliert werden kann. Viel nützen zur Klärung, Beurteilung und Behandlung eines Falles die Okklusionsstriche (S. 127) und die von Herbst konstruierten Diagramme. Man soll bei der Behandlung von allen Übeln das kleinste wählen. Damit ist auch ausgesprochen, daß ausnahmsweise auch einmal ein Zahn ausgezogen werden darf. Die symmetrische oder systematische Extraktion der Hauptmolaren aber verurteilt Herbst ganz.

Wie lange eine Regulierung dauern kann, ist schwer vorauszusagen. Das hängt von zu vielen Umständen ab. Nur ganz im allgemeinen ist darauf zu rechnen, daß man z. B. eine gewöhnliche Prognathie bei einem 8jährigen Kinde in 8—14 Wochen, bei einem 12jährigen in 16—18 Wochen beseitigen kann. Bei der Dehnung rechnet Herbst 1 mm auf eine Woche. Die Drehung um die Längsachse eines Zahnes erfordert aber ungewöhnlich lange Zeit, und bei diesem Falle muß auch ein Retentionsapparat lange, mindestens zwei Jahre getragen werden. Angle hat einmal drei Jahre nötig gehabt. Das Hineindrängen eines Zahnes in die Reihe macht unter Umständen große Mühe; wenn es ohne Dehnung gelingt, so geht der Zahn unfehlbar wieder nach vorn, sobald der Retentionsapparat entfernt wird. Raum schaffen ist fast immer nötig. Die Retention nach Regulierung einer Prognathie sollte auch mindestens $1^1/_4$ Jahr dauern, häufig 2 Jahre, beim Zahnwechsel mehrere Jahre, bis die Prämolaren in vollendeter Okklusion aufeinander treffen.

Im zweiten Teile des Buches (Spezielle Orthopädie des Mundes) zeigt Herbst die verschiedenen Regulierungsmethoden nach mehreren Autoren (Angle, Baker. Case, Knapp, Pfaff, Heydenhauß, Jackson, Wolpe, Schröder, Benseler u. a.) und natürlich auch die von ihm selbst eingeführten. Weiter werden auch die verschiedenen Retentionsapparate in Wort und Bild vorgeführt. Das 29. Kapitel enthält unter der Überschrift „Technische Winke"

nur die Beschreibung, wie Verf. seine oft angewendeten Alveolarkappen herstellt, und einige kurze Bemerkungen über Regulierungsringe. Im 30. Kapitel bildet er die fertigen Regulierungsapparate ab von Angle, Lukens, Canning, Barnes, Bogue, Knapp, Biber, Landsberger, Brunslow, Heydenhauß, Siegfried, Schröder-Benseler und vom Verfasser.

Das im Klassikerformat hergestellte, 403 Seiten starke Buch enthält, wie hier angedeutet, manches Wissenswerte und ist, besonders was die Abbildungen betrifft, aufs beste ausgestattet. Vorangeschickt ist ein Verzeichnis der Abbildungen, den Schluß bildet ein Autoren- und ein Sachregister.

Jul. Parreidt.

Auszüge.

Alfred Lichtwitz (Guben): **Über einige neuere Arzneimittel.** (Zeitschr. f. Zahnhlkde., 21. Febr. 1910.)

Dentolor, ein aromatisch riechendes Kohlenpulver, von Gabriel Wolf in Wien durch trockene Destillation von Zellulose und Tannenrinde gewonnen, soll gegen Pulpaschmerzen und empfindliches Zahnbein gut sein. Nach den Versuchen von Lichtwitz befriedigt es jedoch nicht.

Alumnol, von Meister Lucius & Brüning, ist β-naphthol-disulfosaures Aluminium, ein weißes Pulver, in Wasser und Glyzerin löslich, soll zur Fistelbehandlung dienen, erwies sich aber als wirkungslos.

Vioform, Jodchloroxychinolin (Baseler chemische Fabrik) ist ein geruch- und geschmackloses graues Pulver, hat sich als Ersatz für Jodoform bewährt.

Laktagol soll eine Steigerung der Milchsekretion stillender Mütter bewirken.

Valisan (E. Schering) ist Brom mit Boreol - Isovalerianat, das für Zahnärzte nicht in Betracht kommt.

Medinal, ebenfalls von Schering, ist ein Schlafmittel wie Veronal, Bromural u. a.

Zahnpasten. L. sagt ganz richtig, daß alle Medikamente, die konzentriert eine Wirkung zeigen würden, doch so im Munde nicht vertragen werden und daß die Paste auch nur kurze Zeit im Munde bleiben und somit ihre Wirkung nur gering sein kann. Die künstlichen Mittel wirken mehr dadurch, daß die Patienten durch sie veranlaßt werden, die Zähne gründlich zu putzen und das Zahnfleisch zu massieren.

Mundtabletten sind in solchen Fällen besonders zu empfehlen, wo die Mundpflege nicht gut möglich ist, wie bei Ankylose, Kieferbruch usw.

Jul. Parreidt.

Dr. **Dependorf**: **Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiß.** (Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. Bd. X, H. 2, S. 171.)

Fast stets stecken die überzähligen Zähne in wohlgebildeten Alveolen; bisweilen sitzen sie trotz ausgebildeter Wurzeln ohne Alveole locker im

Zahnfleische oder in der Gaumenschleimhaut. Verf. nimmt an, daß manche Kegelzähne im Bereiche der Schneidezähne der ersten Dentition angehörten. Das Auftreten überzähliger Zähne ist als Schein-Atavismus zu betrachten, der wahre Atavismus zeigt alle Zustände in ihrer früheren, normalen Form, nicht in ähnlicher, degenerierter Form, wie die überzähligen Zähne sich meistens darstellen. Nur wenn in einem Gebiß in beiden Dentitionen ein Zahn regelrecht in einer Form erscheint, die den an der betr. Stelle verloren gegangenen Typen der direkten Vorfahren entspricht, haben wir Atavismus vor uns. Entwicklungsgeschichtlich ist von Bedeutung, daß beim Menschen Anlagen rudimentärer, ausfallender Zähne embryologisch fehlen und die vorkommenden überzähligen Zähne sich aus besonders angelegten Keimen von ursprünglich nicht rudimentären Anlagen entwickeln. Überzählige Zähne beim Menschen sind lediglich als Ausdruck der Produktivität der Zahnleiste aufzufassen, ohne Tendenz einer Rückschlagsentwicklung. Die Möglichkeit des Auftretens neuer Zähne verschwindet nicht, solange die Zahnleiste noch besteht und noch nicht alle Keime eingegangen sind. Die aus dem Gebiß des Menschen eliminierten Zähne sind völlig selbst in ihren Keimen aus dem Zahnsystem verschwunden, sie lassen sich ontogenetisch nicht mehr nachweisen. Einmal verschwundene Gebilde können nicht wieder zurückentwickelt werden.

Die reiskorngroßen Zahngebilde in der Gegend der Prämolaren können Glieder der prälaktealen, laktealen oder permanenten Reihe sein. Die Schmelzpulpa geht bei ihrer Entwicklung zugrunde, bevor sie noch Schmelz produziert hat. Ihnen fehlt jede phylogenetische Bedeutung.

Jul. Parreidt.

Prof. Dr. med. **Herrenknecht** (Freiburg i. B.): **Zur Prophylaxe der Zahnkaries.** (Münch. Med. Wochenschr. Nr. 8, vom 22. 2. 10. S. 400.)

Es ist verdienstlich von Herrenknecht, daß er in einer von vielen praktischen Ärzten gelesenen Zeitschrift die Grundlehren der Mund- und Zahnpflege darlegt. Enthält auch der Artikel manches den Zahnärzten Geläufiges, so finden wir daneben doch auch manches Neue und manches, das zwar bekannt, aber nicht genügend beachtet wird. Wir entnehmen den Ausführungen des Verfassers verschiedenes, was hierher gehört.

Schon in der Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte in Straßburg, 1904, trat Herrenknecht mit den Ausführungen auf (und hier wiederholt er sie), daß der Versuch, die Mundbakterien auszurotten, nutzlos, ja manchmal schädlich wäre, weil die Gebilde der Mundhöhle durch die angewendeten Mittel geschädigt werden können und weil die Mundbakterien in ihrer Lebensfähigfähigkeit gar nicht geschädigt werden sollen, da sie nur unter besonderen Verhältnissen schädlich werden; für gewöhnlich wirken sie dadurch nützlich, daß sie die Ansiedelung pathogener Bakterien verhindern oder wenigstens erschweren. Auf die Schutzwirkung der gewöhnlichen Mundbakterien ist es zurückzuführen, daß die Wunden in der Mundhöhle fast immer reaktionslos und schnell heilen, wobei allerdings auch der Speichel wegen seiner die Leukozytenwanderung begünstigenden

Eigenschaft eine Rolle spielt [auch der Gefäßreichtum ist nicht zu unterschätzen. D. Ref.]. „Eine in der Mundhöhle auftretende Wundinfektion ist wohl immer auf virulente, pathogene Reaktion zurückzuführen, die von außen durch Instrumente, Tupfer u. a. eingeschleppt werden und gegen welche die Mundbakterien im „Kampf ums Dasein“ unterlagen.“ Wie in der Mundhöhle, so finden sich auch im Darme fast immer wieder dieselben Bakterien, die die Aufgabe haben, den Körper gegen pathogene Bakterien und Bakteriengifte zu festigen. Und ähnlich ist es im Nasenrachenraume, im Konjunktivalsack der Augen, in der Vagina und an der äußeren Haut. Schädliche Wirkung können alle in Symbiose mit dem Menschen lebenden Mundbakterien ausüben, wenn sich die physiologischen oder anatomischen Verhältnisse derart ändern, daß sie sich übermäßig vermehren und schädliche Stoffwechselprodukte bilden können. Das ist aber nur dann möglich, wenn die Bakterien Nährstoffe finden, wie sie in der Mundhöhle nicht vorkommen sollten, z. B. wenn Nahrungsmittel in der Mundhöhle deponiert bleiben, oder wenn bei Verätzung und Quetschung die Weichteile des Mundes selbst als Nährboden dienen, oder wenn Eintrocknung und Zersetzung des Speichels stattfindet. Sind die Nahrungsreste im Munde gärungsfähig, so bilden sich unter der Einwirkung der Bakterien Milchsäure und etwas Buttersäure und Propionsäure; und diese Säuren leiten den Zerfall der Zähne ein. Das Muzin, das nach Lohmann als leichtgebundene Säure Entkalkung verursachen soll, wird möglicherweise dadurch eine Rolle spielen, daß er unter der Einwirkung von Bakterienfermenten selbst zersetzt wird. Das Muzin enthält Glykosamin, woraus durch Verlust der NH_2-Gruppe Glykose und weiterhin Milchsäure gebildet werden kann. Doch kann diese Umwandlung nur unter besonderen Verhältnissen entstehen, z. B. bei Xerostomie oder bei Vernachlässigung der Mundpflege bei Schwerkranken, wo nur wenig Speichel abgesondert wird, der dann eintrocknet. Daß aus Muzin Milchsäure entstehen kann, dafür spricht die Tatsache, daß im Vaginalsekret häufig Milchsäure gefunden wird, die wohl nur aus Muzin oder dessen Derivaten durch Bakterienfermentwirkung gebildet sein kann.

Nach diesen Ausführungen soll das Ziel der Mundpflege nicht die Vernichtung der gewöhnlichen Mundbakterien sein, sondern es muß dafür gesorgt werden, daß sie keine schädlichen Stoffe bilden können. Also die Mundschleimhaut muß intakt erhalten, und alle Speisereste müssen regelmäßig aus der Mundhöhle entfernt werden. Die Reinigung der Mundhöhle geschieht am besten mit warmem Salzwasser, Zahnstocher, Zahnfaden und Zahnbürste. Gegen Zusatz von etwas Alkohol zum Spülwasser ist nichts einzuwenden, da er die Lösung der Speisereste begünstigt und auf die Schleimhaut nicht schädigend wirkt, sondern im Gegenteil günstig durch Anregung der Blutzirkulation. Die meisten Mundwässer enthalten Alkohol. Herrenknecht empfiehlt ein Mundwasser von folgender Zusammensetzung; Alkohol absol. 100,0, Saccharin 0,2, Ol. menth. pip. 0,3. Zu einem Trinkglas Wasser 10 bis 20 Tropfen. Bei entzündlichen Affektionen bewährt sich 3- bis 5%iges Wasserstoffsuperoxyd. Zum

täglichen Gebrauch aber ist es nicht zu empfehlen, da es die Schleimhaut und die Zähne schädigen kann. Die Mundspülungen sollen möglichst nach jeder Mahlzeit, vor allem aber vor dem Zubettgehen vorgenommen werden, wobei das Wasser kräftig im Munde hin und her zu schleudern und durch die Zwischenräume der Zähne hindurch zu pressen ist. Zahnpulver und Zahnpasten sind überflüssig, auf jeden Fall verwerflich, wenn sie harte Substanzen enthalten, da diese den Zahnschwund verursachen. Am umständlichsten dürfte Calcar. carbon. praecipit. sein. Die Zahnpasten wirken auch schädlich, insofern sie Seife enthalten, die auf das Zahnfleisch ätzend wirkt und allmählich dessen Schwund verursacht.

Im weiteren wird die Notwendigkeit betont, die Milchzähne zu pflegen und zur rechten Zeit füllen zu lassen. „Mit der Extraktion der ersten Mahlzähne im 12. Jahre oder gar noch früher wird leider auch heute noch sehr viel Schaden angerichtet, da der Kiefer dann immer im Wachstum zurückbleibt und für die anderen Zähne kein Platz gewonnen wird . . .“ „. . . Über den Wert der Darreichung von anorganischen Substanzen, wie phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, Fluorkalzium u. a. und Präparaten mit organisch gebundenen Kalksalzen läßt sich noch nichts Bestimmtes sagen, da für den Umfang ihrer Resorption und Verwertung noch keine physiologischen Grundlagen vorliegen. Der Genuß von Süßigkeiten, die sich leicht an den Zähnen festsetzen, in erster Linie Schokolade, ist möglichst einzuschränken und zwar hauptsächlich vor dem Zubettgehen, es müßte denn noch eine gründliche Zahnreinigung vorgenommen werden.“

Jul. Parreidt.

Heinick, Paul, Über die Entwicklung des Zahnsystems von Castor fiber L. (Inaug.-Diss., auch Zool. Jahrb. Bd. 26, Abt. f. Anat. 1908.)

Verf. stellte bei Castor, dessen funktionierendes Gebiß die Formel $I\frac{1}{1}\ C\frac{0}{0}\ P\frac{1}{1}\ M\frac{3}{3}$ besitzt, im Oberkiefer die rudimentären Anlagen eines I_1, eines Vorgängers des Nagezahns und Reste eines I_3 fest. In dem Diastema bis zum P waren mannigfache Reste der Schmelzleiste vorhanden, deren Natur aber zweifelhaft ist. Jedenfalls waren von dem bei Sciurus im Oberkiefer noch als funktionierender, wenn auch rudimentärer Zahn, im Unterkiefer wenigstens als verhältnismäßig gut entwickelte Anlage vorhandenen P_3 keine deutlichen Reste mehr konstatierbar. Im Unterkiefer können keinerlei rudimentären Anlagen nachgewiesen werden.

Labiale Ausläufer der Schmelzleiste, die eventuell als prälakteale Anlage zu deuten wären, waren mehrfach vorhanden, ebenfalls linguale freie Schmelzleistenenden; doch hält Verf. dieselben nicht für die Ankündigung einer folgenden, der sog. postpermanenten Dentition, sondern sieht in ihnen nur die natürliche Fortsetzung der Schmelzleiste, ohne damit leugnen zu wollen, daß in ihnen die derselben innewohnende produktive Kraft latent vorhanden sein mag.

Verf. hat dann noch die bemerkenswerte Tatsache festgestellt, daß die als wurzellos beschriebenen Molaren von Castor dieses nur in der Jugend

sind; schon bei Individuen im mittleren Alter beginnt die Wurzelbildung, die bei alten Tieren ihren Abschluß erreicht.

Die vergleichenden Betrachtungen führen Verf. zu dem Schluß, daß zahnentwicklungsgeschichtlich nichts im Wege steht, den Biber den Sciuromorphen anzugliedern, wenn auch manche Befunde darauf hindeuten, daß die Trennung der beiden Formen schon sehr früh erfolgt sein muß.

Es ist bedauerlich, daß die Untersuchung Heinicks eigentlich nur auf Grund von zwei im Alter ziemlich weit auseinander liegenden Stadien vorgenommen werden konnte; vielleicht hätte ein mittleres Stadium weitere Aufschlüsse geliefert. Bei der Kostbarkeit und Seltenheit des Materials ist die Arbeit aber auch so nützlich und dankenswert. *Adloff.*

Dr. **P. Adloff** (Königsberg i. Pr.): **Die Differenzierung des Primatengebisses.** (Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol., Bd. XI, H. 2, S. 377.)

Duckworth hält die Zahnrudimente in der Prämolarengegend für Rückschlagserscheinungen auf den dritten Prämolar der Platyrrhinen. Er hat solche 7mal bei 30 Schädeln von Australiern getroffen und behauptet, sie kommen besonders häufig bei den Bewohnern von Neubritannien vor. Adloff hat dagegen bei fast 200 Schädeln von Melanesiern (die meisten stammten aus Neubritannien) nur einmal einen typischen Prämolar im Unterkiefer gesehen. Duckworth berichtet ferner, die Zahnrudimente 7mal bei 13 Schädeln vom Gorilla gefunden zu haben, während Adloff bei über 100 Gorillaschädeln nichts derartiges bemerkt hat. Adloff stimmt in dieser Beziehung mit Selenka überein, während Duckworth mit seinen Beobachtungen bis jetzt allein steht.

Es gibt verschiedene Meinungen darüber, welche von den ursprünglichen vier Prämolaren allmählich verloren gegangen sind, die vorderen oder die hinteren oder Zwischenglieder. Adloff stimmt der Ansicht bei, daß die vorderen Prämolaren verloren gegangen sind und sucht diese Hypothese zu stützen durch Verfolgung des Reduktionsprozesses bei anderen Tierformen als den Affen.

Hinsichtlich der bleibenden Molaren vertritt Adloff die Auffassung, daß sie beiden Dentitionen angehören. Beim Menschen besteht ja auch keine Diskontinuität zwischen der Anlage der Milchzähne und der des ersten Mahlzahnes. *Jul. Parreidt.*

G. Lenox Curtis, M. D. (New-York): **Die Wichtigkeit, die Pulpen solcher Zähne zu exstirpieren, die mit pyorrhöischen Zuständen der Alveolen verknüpft sind.** (Dominion Dental Journal XX, 6. Juni 1908.)

Bereits vor 20 Jahren erkannte Verf. die Wichtigkeit; die Pulpen der Zähne zu exstirpieren, deren Alveolen sich in pyorrhöischem Zustande befinden; die Wurzelkanäle werden bis zur Wurzelspitze ausgefüllt, und wo das nicht ganz ausführbar ist, wird der Teil der Wurzel, der beim Füllen nicht erreicht werden kann, reseziert. Das Ergebnis dieses Verfahrens, das

er seit 1898 regelmäßig bei der Behandlung der Alveolarpyorrhöe anwendet, ist, daß die Pyorrhöe geheilt wird.

Man müsse annehmen, daß die Pulpa pyorrhöischer Zähne die Entzündung der Alveole durch Alteration ihres Nerveneinflusses herbeiführt, wenn beide nicht genügend ernährt werden. Die Wurzelhaut zwischen beiden trennt sich von der Wurzel, Bakterien sammeln sich in der so entstehenden Furche, die Membran muß degenerieren. *Jul. Parreidt.*

Cavalié: Les lymphatiques des gencives et des dents. (Odontologie Nr. 10, 1908.)

C. gibt einen kurzen Auszug aus der ausgezeichneten Arbeit Schweitzers: Über die Lymphgefäße des Zahnfleisches und der Zähne beim Menschen und bei Säugetieren, die im Archiv für mikroskopische Anatomie 1907 erschienen ist. Er macht auf die große Bedeutung dieser Arbeit aufmerksam. Seine Schlußsätze lauten: „Es ist nunmehr leicht, eine Beziehung zwischen dem Sitze infektiöser Zahnfleisch- oder Zahnerkrankungen und den betroffenen Lymphdrüsengruppen festzustellen. Die Bedeutung dieser Tatsache für die Klinik wird niemandem entgehen. Ich nehme mir vor, weiterhin hier eine gewisse Anzahl Beobachtungen zu veröffentlichen, welche die systematische Lokalisation in den Lymphdrüsen, bei Läsionen des Zahnfleisches und der Zähne betreffen."

Demnach scheinen in Frankreich selbst Männern von der Bedeutung eines Cavalié die vielen wichtigen Arbeiten von Partsch und seinen Schülern unbekannt geblieben zu sein. Für uns deutschen Zahnärzte sind diese Beziehungen und ihre enorme praktische Bedeutung längst geklärt. *Williger.*

Elgin Mawhinney: Thérapeutique de la pyorrhée alvéolaire. (Odontologie Nr. 11, 1908.) (American Dental Journal, Jan. 1907.)

M. gesteht, daß er nicht jeden Fall von Alveolarpyorrhöe heilen könne. Eine richtige Diagnose sei von größter Bedeutung. Oft müßten Arzt und Zahnarzt gemeinsam vorgehen. Seine spezielle Therapie läuft im wesentlichen auf peinliche Säuberung der befallenen Zähne hinaus. Außerdem verwendet er eine Anzahl Säuren, von denen er die Karbol-Schwefelsäure am meisten schätzt. Die einzelnen Vorschriften müssen im Original nachgelesen werden. *Williger.*

Pietkiewicz, Réhabilitation de la clef de Garengeot. (Revue de Stomatologie Nr. 6, 1908.)

P. machte, als er sich einen neuen Schlüssel kaufen wollte, die Erfahrung, daß ein solches Instrument im Handel nicht mehr zu haben war. Das hat ihn bewogen, ein Loblied für den von ihm oft mit großem Nutzen verwendeten Schlüssel anzustimmen. Er empfiehlt ihn für alle Fälle, in denen man mit der Zange nicht auskommt, namentlich für tief zerstörte Molaren und für außer der Reihe stehende Zähne, unter der Voraussetzung, daß ein genügender Anlehnepunkt vorhanden ist.

Trotz dieser warmen Empfehlung wird sich wohl heutzutage kaum jemand finden, der dies in die Rumpelkammer geworfene Instrument noch einmal wieder hervorholt. *Williger.*

Dr. med. **Josef Knapp** (Berlin): **Gesichtsumformungen mit Paraffin-Prothesen.** (Fortschritte d. Medizin 1908, Nr. 12.)

Nicht nur eingesunkene Nasen können durch Paraffininjektion gehoben werden, auch zur Verbesserung kleinerer Mängel eignet sich die Injektion, z. B. tiefe Nasolabialfalten zu mildern, unsymmetrische Gesichtspartien symmetrisch zu machen (z. B. bei Fazialislähmung), stark ausladende Jochbogen zu verdecken usw. Verf. injiziert nur kleine Mengen auf einmal und hat daher zu einer Behandlung manchmal 20—30 Sitzungen nötig; auf diese Weise hat er in 5 Jahren über 9000 Einzelinjektionen gemacht. Dabei ist ihm nie eine Embolie vorgekommen. Doch sah er einmal nach Anwendung von 57° Schmelzpunkt zur Hebung einer Sattelnase bei einer Luetischen Nekrose entstehen; bei Anwendung weicherer Paraffine hat er ähnliches nicht gesehen. In manchen Fällen entstehen Schwellungen durch venöse oder Lymphstauungen; man muß daher Partien, die reichlich von Venen durchsetzt sind, vermeiden und starke Spannung der Gewebe durch zu große Mengen Paraffin vermeiden. Auch Rötung der Haut vermeidet man, indem man sukzessive vorgeht, also nur wenig auf einmal injiziert. Kleine Suggillationen traten öfter auf, verschwinden aber in 8—10 Tagen. Anästhesie ist erwünscht, daß man ruhig arbeiten kann, aber nicht gut möglich, weil durch die Schleichsche Injektion die Difformität verändert wird; der Chloräthylspray ist das einzige, was sich anwenden läßt, erzeugt aber manchmal Pigmentation der Haut. Die Paraffinprothese hält 5—10 Jahre vor und kann dann wiederholt werden. *Jul. Parreidt.*

P. Rosenthal und **A. Berthelot: Sur un nouveau mode de traitement des gingivites et des pyorrhées alvéolaires.** (Odontologie Nr. 10. 1908.)

Die Verf. sind von dem Gedanken ausgegangen, daß Milchsäure eine günstige Wirkung bei der Behandlung der Alveolarpyorrhöe ausübt. Sie glauben, daß die Mikroorganismen, welche die chronischen Entzündungsprozesse bei dieser Krankheit unterhalten, in einem sauren Medium nicht gedeihen können. Von dieser Überlegung aus haben sie aus der neuerdings in Mode gekommenen Yogurth-Milch einen Bazillus isoliert (Bacillus bulgaricus Metschnikoff). Sie haben — selbstverständlich nach vorausgesandter Zahnsteinentfernung und Mundsäuberung — dünne Aufschwemmungen der Kulturen in die Zahnfleischtaschen mehrfach eingeträufelt. Auch haben sie ein Pulver aus getrockneten Bakterien und Laktose hergestellt, das von den Patienten selbst in die Zahnzwischenräume eingebracht wurde. Die Resultate sollen „ermutigend" gewesen sein. Dem Einwurf, die Milchsäure könne Karies erzeugen, begegnen sie damit, daß die Behandlung nur wenige Wochen dauern solle.

Zu den nahezu unzähligen Mitteln, die zur Behandlung dieser Crux medicorum vorgeschlagen sind, tritt ein neues. Ob damit Dauererfolge zu erzielen sind, wird die Zukunft lehren. *Williger.*

Richard-Chauvin: La réforme des dents minérales. (Odontologie Nr. 10. 1908.)

Verf. hat sich durch die bekannten Mängel der gebräuchlichen Mineralzähne (Platzen beim Löten, Zerbrechen in Höhe der Krampons) veranlaßt gesehen, jahrelange Versuche anzustellen, um diese Mängel zu beseitigen. Er glaubt die Frage gelöst zu haben. Seine künstlichen Zähne, deren chemische Zusammensetzung nicht bekannt gegeben wird, bestehen aus einem undurchsichtigen Kern, der von einem transluzenten Mantel umgeben ist. Die Rückseite besteht aus Metall, das auf galvanischem Wege mit der Zahnmasse fest verbunden sein soll. Nach seinen Versuchen sollen diese neuen Zähne den weitgehendsten Anforderungen entsprechen. Im Handel sind sie noch nicht zu haben. *Williger.*

Mahn: Ouvre-bouche. Abaisse-langue à fixation automatique. (Revue de Stomatologie Nr. 6, 1908.)

M. hat den Doyenschen Mundsperrer mit einem Zungenhalter versehen, der mit Hilfe einer Nute befestigt wird. Illustrationen zeigen die Anwendung des Instruments, das für chirurgische Eingriffe in der Mund- und Rachenhöhle gewisse Vorteile zu bieten scheint und einen Assistenten erspart. Die Bezugsquelle ist nicht angegeben. *Williger.*

Tellier: De la gastrite septique d'origine buccale. (Forme gastrique de la Septicité bucco-dentaire.) (Revue de Stomatologie Nr. 6 u. 7, 1908.)

Verf. bespricht das von Hunter zuerst beschriebene Krankheitsbild von Magenerkrankungen, deren Ursache in einer von der erkrankten Mundhöhle ausgehenden Infektion zu suchen sei. Er macht darauf aufmerksam, daß die Ärzte sehr häufig bei Magen- und Darmstörungen dem Zustand der Mundhöhle nicht genügende Beachtung widmen (tout comme chez nous) und daß anderseits die Zahnärzte wieder sich lediglich um die Mundhöhle kümmern. Wie in so vielen anderen Fällen, sei hier ein gemeinsames Arbeiten erforderlich. Es werden nacheinander Geschichte, Ätiologie, Pathogenie, Symptomatologie, klinische Formen, Prognose und Therapie besprochen. Krankengeschichten als Beläge fehlen.

Die Therapie läuft auf Schaffung gesunder Mundverhältnisse und genügender Kaufunktion hinaus. *Williger.*

Richer: Fractures multiples des os de la face. (Revue de Stomatologie Nr. 7, 1908.)

R. hat mit dem Chirurgen Tellier (der seinerseits denselben Fall anderweit beschrieben hat) gemeinsam einen 12jährigen Knaben behandelt, der von einem Automobil überfahren worden war und dabei außer anderen

Verletzungen einen komplizierten Bruch des Unterkiefers und eine außerordentlich schwere Zertrümmerung des Oberkiefers erlitten hatte. Die Bruchstücke hingen baumelnd im Mund. Tellier machte zunächst die blutige Naht im Unterkiefer. 15 Tage nach der Verletzung wurde R. hinzugezogen. Er fixierte die Oberkieferbruchstücke durch einen Apparat, der mit Hilfe von Kronen an den zentralen Schneidezähnen, den Bikuspidaten und den ersten Molaren befestigt wurde. Zwei Seitenbügel liefen zu den Mundwinkeln heraus. An ihnen wurde eine Kopfkappe befestigt. Darauf trat sehr rasch Heilung mit vollkommener Artikulation ein. Zwei Abbildungen illustrieren den Fall. *Williger.*

Lemerle: Condensateur intermaxillaire. (Odontologie Nr. 14, 1908.)

L. hat nach einem alten Gedanken von Gaillard einen eigenartigen Goldstopfer konstruiert. Mit Hilfe dieses Instruments soll das Gold in der Kavität durch den Bißdruck des Patienten kondensiert werden. Angeblich soll der Stopfer bei nicht kohäsivem und bei kohäsivem Golde gleich gut verwendbar sein, die angelegte Gummiplatte soll nicht stören (?). Das Instrument soll sich besonders bei Kauflächenfüllungen an den Molaren bewähren. Eine Abbildung ist beigefügt. *Williger.*

Letulle: Sporotrichose de la muqueuse bucco-pharyngée. (Odontologie Nr. 14, 1908.) (Aus la presse médicale, 18. 3. 08.)

L. macht aus Anlaß eines von ihm selbst beobachteten, klinisch und pathologisch-anatomisch genau untersuchten Falles auf die höchst bemerkenswerten seltenen Mundschleimhauterkrankungen aufmerksam, welche von dem nach ihrem Entdecker Beurmann genannten Sporotrichum Beurmanni verursacht werden. Er geht besonders auf die Differentialdiagnose zwischen diesen Affektionen und den tuberkulösen und syphilitischen Ulzerationen ein. Als charakteristisch für Sporotrichosis hebt er hervor, daß zwar an den befallenen Stellen (mit Vorliebe Mandeln und weicher Gaumen) weitgehende Infiltration und oberflächliche Ulzeration eintritt, daß es aber nicht zu tiefen Gewebszerstörungen und Defekten wie bei der Tuberkulose und besonders bei der Syphilis kommt. Der Prozeß habe überhaupt mehr gutartigen Charakter. Auch seien die Halslymphdrüsen dabei nicht in Mitleidenschaft gezogen. 4 Abbildungen, darunter 3 Mikrophotographien, erleichtern das Verständnis. *Williger.*

Dr. **Leo Fleischmann** (Wien): **Rachitische Veränderungen des Dentins.** Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr., XXVI. Jahrg. 1910, S. 11.)

Von Einwirkung der Rachitis auf die Zähne ist nur bekannt, daß sie die Entwicklung und den Durchbruch verzögert. Vielfach wird noch ihr die Entstehung der Hypoplasien des Schmelzes zugeschrieben, doch dürfte dies nicht den Tatsachen entsprechen, wie Fleischmann nachgewiesen hat (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. 09, H. 4). Von Einwirkungen aufs Dentin ist nur die gelegentlich gemachte Erfahrung zu erwähnen, daß sich die Interglobularräume vergrößern.

Fleischmann hat systematische Untersuchungen hierüber angestellt und dabei so charakteristische Veränderungen gefunden, daß diese allein genügen, um Rachitis sicher festzustellen.

Bekanntlich ist der jüngste, der Zahnpapille anliegende Teil des Dentins während der Entwicklung immer noch unverkalkt. Da Bildung und Verdickung gleicherweise fortschreiten, so muß immer ein gleich großer Streifen unverkalktes Dentin übrigbleiben. Bei Rachitis läßt die Verkalkung nach, infolgedessen wird die kalklose Zone breiter und zwar am meisten dort, wo das stärkste Wachstum stattfindet. Natürlich werden diese Veränderungen beim Längenwachstum mehr zu bemerken sein als beim Dickenwachstum, wo es nur sehr geübte Beobachter bemerken werden. In normalem Zustande reicht die Verkalkung bis nahe an die Spitze, bei vorhandener Rachitis hört sie viel früher auf. Fleischmann konnte folgende Sätze aufstellen:

„1. Ist der unverkalkte Teil kleiner als 0,1 mm, so ist dies normal.

2. Ist der unverkalkte Teil zwischen 0,1—0,2 mm, so ist der Fall zweifelhaft.

3. Ist der unverkalkte Teil größer als 0,2 mm, so ist es eine sichere Rachitis."

Die Messungen erfolgten meist am mittleren oberen Milchschneidezahn. Verf. führt 108 Fälle an. Er hält es für wahrscheinlich, daß Rachitis des Dentins meist mit der des Schädels gleichzeitig auftritt. Ein nicht so konstantes, eher häufiges Kennzeichen liegt in der Art und Weise der Verkalkung. Während man sonst dicht aneinanderliegende Kalkkugeln feststellen kann, liegen diese bei Rachitis entfernt voneinander. Besonders deutlich ist dies an der Spitze des Zahnes zu bemerken. Die gleichen Beobachtungen konnte Verf. bei Schweinen machen.

Die rachitischen Veränderungen sind dieselben, die Erdheim an den Nagezähnen von Ratten machen konnte, denen die Epithelkörperchen genommen waren. Fleischmann konnte die Veränderungen auch an Backzähnen solcher Ratten beobachten. Im Dentin sind also die Erscheinungen, die die Rachitis hervorruft, die gleichen, wie die, welche die Exstirpation der Nebenschilddrüse erzeugt. Beim Schmelz jedoch findet man nach der Exstirpation der Epithelkörperchen immer auch Beeinflussung des Schmelzes, bei der Rachitis aber niemals.

Die Rachitis verursacht also eine Störung der Verkalkung ohne Beeinflussung der Odontoblasten. Nach Ausfall der Epithelkörperchenfunktion erfolgt zwar ebenfalls eine Störung der Verkalkung, jedoch immer mit Beeinflussung des Grundgewebes und zwar der Ameloblasten, wodurch die Schmelzhypoplasien entstehen.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Prof. Dr. **Walkhoff: Die Kinnbildung nach Weidenreich und der Heidelberger Unterkiefer.** (Dtsch. Zahnärztl. Wochenschr., 26. 2. 1910.)

Bekanntlich hat Walkhoff die Theorie begründet, daß die Kinnbildung beim Menschen durch die Sprache entstanden sei. Von

Weidenreich und Eugen Fischer ist die Richtigkeit der Theorie bestritten worden. Die in den letzten Jahren ausgegrabenen prähistorischen Unterkiefer (I-Krapina, Homo mousteriensis und Homo Heidelbergiensis), besonders der Heidelberger, bieten nun neues Material dar zugunsten der Theorie Walkhoffs. Nach Weidenreich sollte lediglich die Reduktion der Zähne und des Alveolarfortsatzes an der Kinnbildung schuld sein. Es kann indes nur zugegeben werden, daß diese Reduktion vielleicht Anteil hat als Ursache, daß sie aber nicht allein bestimmend gewesen sein kann.

Die neu entdeckten prähistorischen Kiefer zeigen nun sogar etwas kleinere Zähne, als die früheren Funde. Die Reduktion der Zahngröße allein kann nach Betrachtung dieser Kiefer niemals zu einer Kinnbildung geführt haben. Denn der Heidelberger Kiefer zeigt kein Kinn, und seine Zähne sind nicht größer, als die des rezenten Europäers (I_1 5—5,5 : 4,7—6,3; I_2 6—6,3 : 5—7,2; C 7,6—7,7 : 5,2—8; P_1 7,3—8,1 : 6,0—8,0; P_2 7,5 : 6,2—8,8; M_1 11,1—11,6 : 10—12,2). Die Zähne des kolossalen Heidelberger Kiefers könnten bequem in dem Kiefer eines beliebigen Europäers Platz finden.

Nebenbei spricht der Heidelberger Kiefer, der doch mindestens 100000 Jahre, wenn nicht ein Mehrfaches dieser Zahl, alt ist, für eine große Konstanz der Zahngröße. *Jul. Parreidt.*

Stabsarzt Dr. **Arnulf Neuner: Einfluß des Zahnverlustes auf die Militärdiensttauglichkeit.** (Münch. Med. Wochenschr., 1. März 1910, S. 474.)

Da es unmöglich ist, ein Gesetz oder eine Vorschrift zu machen, die alle möglichen Fälle vorsieht, so kommen oft Fälle vor, wo der aussuchende Arzt seine Überzeugung nicht mit den Vorschriften in Einklang bringen kann. So hinsichtlich der Vorschrift in bezug auf den teilweisen Zahnmangel. Handelt es sich um den Verlust sämtlicher Schneide-, Eck- und ersten Backzähne, der die Diensttauglichkeit ausschließen soll, so ist das gleichbedeutend mit dem Verlust sämtlicher Zähne. Denn wenn schon die Eckzähne fehlen, sind gewiß die Backzähne auch schon sämtlich weg. Der Aussprache wegen (Meldungen und Antworten) ist ja der Mangel der Schneidezähne ein Hindernis für die Tauglichkeit des Mannes; aber von größerer Wirkung auf die Ernährung ist die Zerstörung der Backzähne ohne Verlust der Schneide- und Eckzähne. Die Erkennntnis, ob ein Gebiß unzureichend ist, kann oft erst nach längerer Beobachtung gewonnen werden. Verf. hat durch Wägung des Körpergewichts zu ermitteln gesucht, welche Grade von Zahnverlust die Diensttauglichkeit bedingen. Mannschaften, bei denen 3 Paare von Kauzähnen fehlten, behielten ungefähr das Durchschnittsgewicht bei. Auch 4 und 5 Paare fehlender Backzähne konnten das Durchschnittsgewicht nicht wesentlich beeinflussen; die betr. Mannschaften zeigten sogar durchweg günstigere Gewichtsverhältnisse als der Durchschnitt. Das kommt daher, daß die vom Lande kommenden Rekruten vor der Einstellung größtenteils von Mehlspeisen gelebt haben, beim Militär aber täglich Fleisch bekommen, das auch vom schlecht Kauenden gut ausgenutzt wird. 7 und 8 fehlende Paare von Kauzähnen kommen

selten vor; in den wenigen Fällen, die Verfasser beobachten konnte, zeigten die Betreffenden noch regelmäßige Gewichtsbewegungen. Erst wenn nur noch 2 Paare von Kauzähnen vorhanden sind, ist das Kauvermögen sicher als gestört anzunehmen, selbst wenn die vorderen Zähne noch gut sein sollten, was aber selten vorkommt. Verf. faßt seine durch reichliche Beobachtungen gestützte Ansicht in folgenden Sätzen zusammen:

„1. Nicht vermindert ist die Tauglichkeit durch Verlust oder Erkrankung einzelner Zähne ohne Beeinträchtigung des Kauvermögens und der Sprache.

2. Bedingte Tauglichkeit ist anzunehmen bei Verlust oder dem Verlust gleich zu achtender Erkrankung von 3 oder mehr nebeneinander stehenden Schneide- oder Eckzähnen, wenn hierdurch die Deutlichkeit der Sprache beeinträchtigt wird.

3. Landsturmtauglichkeit und Untauglichkeit zum Dienst ohne Waffe ist gegeben durch Verlust von Kauzähnen bis auf 3 oder 2 sich treffende Paare bei krankhaftem Zustande der Vorderzähne oder durch Verlust von Kauzähnen auf weniger als 2 Paare bei guter Beschaffenheit der Vorderzähne.

4. Dauernd untauglich macht der Verlust von Kauzähnen auf weniger als 2 Paare bei schlechter Beschaffenheit der Vorderzähne."

Jul. Parreidt.

Dr. **Guido Fischer: Über irreguläre Dentingewebe in der Pulpa.** (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., Juli 1908.)

F. faßt das irreguläre Dentin nicht als pathologisches Produkt auf, sondern als physiologisches. Es kann aber ebenso gut durch pathologische Reize (z. B. bei der Karies) wie durch physiologische zur Entwicklung gebracht werden, wenn nur die Pulpa lebenskräftig und ungeschwächt ist. Diese bildet bei geringen Reizen Dentin, das von mehr oder weniger wirren Kanälen durchflochten ist, bei stärkeren Reizen ein kanalarmes, sehr widerstandsfähiges Dentingewebe. Mit zunehmendem Alter büßt die Pulpa an Kraft ein und verhält sich vorwiegend passiv. In diesem Zustande entstehen Imprägnierungen der atrophierten Pulpa mit Kalksalzen, ohne daß dabei eine Gesetzmäßigkeit der Struktur zum Ausdruck kommt wie bei Dentikeln und im Schutzdentin; diese Petrifikationen sind pathologische Produkte. Die Dentikel, die innerhalb der Pulpa vorkommen, sind nicht pathologisch, sondern physiologisch entstandene Produkte bestimmter gereizter Pulpazellen, die sich im Bedarfsfalle zu Odontoblasten umbilden können. Die hochentwickelten Dentikel sind reich kanalisiert und setzen das Vorhandensein von Odontoblasten voraus; die niederen Formen haben ein Kanalsystem und entstehen ohne Beteiligung von Odontoblasten. Beiden ist aber die fibrilläre Entwicklung und Struktur der Grundsubstanz gemeinsam. Das senile Schutzdentin ist ein fortgeschrittenes Stadium der zeitlebens bestehenden physiologischen Dentinanbildung. Der funktionelle Kaudruck ist der Hauptreiz für die Dentinneubildung. Bei Herbivoren weist das Pulpagewebe der Mahlzähne an der Peripherie eine

gleichmäßig abgelagerte, irregulär gebaute Dentinschicht auf als Resultat der lange dauernden Mahlbewegungen; im Kronenteil traten dabei die Schutzdentinmassen in größerer Menge auf als in der Wurzel. Bei Karnivoren hingegen finden lokalisierte höckerartige Dentinneubildungen statt als Folge kurzer, scharfer Bißreize. Dem Verf. ist es gelungen, auf künstlichem Wege höckeriges Schutzdentin hervorzurufen, indem er in Hundezähne ein Loch bohrte und es mit Fletcherzement verschloß.

Jul. Parreidt.

E. Pitot: Méthode d'anesthésie de la dentine. (Odontologie Nr. 15, August 1908.)

Pitot rühmt in einem vor der belgischen zahnärztlichen Gesellschaft und der Fédération dentaire internationale gehaltenen Vortrag als etwas ganz Neues und Unfehlbares die Injektion einer 2%igen Novokainlösung mit Suprarenin (1 : 4000) in die Gegend der Wurzelspitzen zur Anästhesierung des Dentins. Es scheint ihm nicht bekannt zu sein, daß dieses Verfahren in Deutschland seit Jahren allerorten geübt wird. Von der „Leitungsanästhesie« weiß er anscheinend überhaupt nichts, denn er klagt darüber, daß seine Methode bei den Molaren zuweilen im Stich lasse. Als Fabrikanten des Novokains nennt er das Haus „Mester Lucius, de Naechst Mein". Er meint damit Meister Lucius & Brüning in Höchst am Main.

Wenn auch sein Verfahren für uns nichts Neues, und in Deutschland dank den Arbeiten Brauns, Hübners, Cieszińskys, Fischers u. a. überholt ist, so kann man ihm doch in seiner warmen Empfehlung des Novokains nur beistimmen. Ref. hat damit bei vielen Tausenden von Injektionen nur die allerbesten Erfahrungen gemacht und hat daher alle anderen Anästhetika beiseite gestellt. Er benutzt die 2%ige Lösung nach der von Fischer-Greifswald gegebenen sehr guten Vorschrift, selbstverständlich in Verbindung mit einem Nebennierenpräparat. *Williger.*

Congrès de Clermont-Ferrand vom 3.—8. August 1908. Bericht von **Pailliottin.** (Odontologie Nr. 15, August 1908; Nr. 16, September 1908.)

Die zahnärztliche Sektion hat auf diesem Kongreß, nach dem reichhaltigen Menu zu urteilen, ganz fleißig gearbeitet. Soweit sich aus den kurz gefaßten Auszügen erkennen läßt, ist aber viel Wesentliches oder Neues dabei nicht herausgekommen. Siffre gibt einen Selbstbericht über einen von ihm gehaltenen Vortrag: La mortification de la pulpe dentaire sans carie. Er hat dieses interessante Kapitel sehr gründlich bearbeitet und ein Schema der Ursachen, der Folgen und der Behandlungsmethoden aufgestellt. In der Diskussion wurden verschiedene recht interessante kasuistische Mitteilungen gemacht.

Unter den übrigen Vorträgen ist der Cavaliésche über: „Diagnostic des pulpites. Importance du diagnostic pour le traitement" deswegen besonders bemerkenswert, weil der Autor sich in der deutschen Literatur eingehend umgesehen hat, was man sonst bei Franzosen nicht zu finden

gewohnt ist. Nachdem er die Verfahren von Walkhoff und Preiswerk gewürdigt hat, kommt er auf die hohe Bedeutung des Induktionsstroms zu sprechen und berücksichtigt die Forschungen von Frohmann und besonders Schröder in eingehender Weise. Soweit man aus dem kurzen Bericht entnehmen kann, hat er durch eigene Untersuchungen die Forschungsergebnisse Schröders überall bestätigt gefunden.

Sachlich ist ihm ein eigenartiger Irrtum unterlaufen. Schröders bedeutendste Arbeit über diese Frage ist bekanntlich in Heft 3 der „Deutschen Zahnheilkunde in Vorträgen", herausgegeben von Julius Witzel, erschienen. Nun hat C. die Brüder Adolph und Julius W. verwechselt. Er ist der Meinung, daß es sich um eine nachgelassene Schrift Adolph Witzels gehandelt habe und hält Schröder für einen „élève du Witzel".

Williger.

Décolland: Non vel écarteur. (Odontologie Nr. 16, August 1908.)

D. hat einen auf Federwirkung beruhenden Mundsperrer konstruiert. Nach der beigegebenen Abbildung ist er nur in einem Munde verwendbar, der im Ober- und Unterkiefer genügend Zähne trägt. Er dürfte daher häufig nicht zu gebrauchen sein. *Williger.*

Lemerle und Geoffroy: Prothèse restauratrice tardive de la région jugo-malaire. (Odontologie Nr. 13, August 1908.)

L. und G. haben in einem Fall einen Totaldefekt der linken Wange nach Vernarbung der Wunde zu ersetzen gehabt. Es fehlte die vordere Kieferwand, der Jochbogenfortsatz des Oberkiefers und ein Teil der Umgrenzung der Apertura pyriformis. Der Kranke hatte keine Zähne. Die künstliche Wange wurde an einer mit Zähnen versehenen Oberkieferprothese befestigt. Näheres muß im Original nachgelesen werden. Eine Abbildung zeigt die bedeutende Größe des Wangenersatzstückes. *Williger.*

Subirana: Le teradontographe. (Odontologie Nr. 17, September 1908.)

Mit diesem originellen Namen bezeichnet S. einen ebenso originellen Apparat, an dem im Phantom alle vorkommenden Möglichkeiten der Anomalien der Zahnstellung und des Bisses dargestellt werden können. Nach den Abbildungen scheint der „Teradontograph" allen billigen Anforderungen zu genügen und dürfte sich zu Demonstrationen empfehlen. Er wird das lebhafte Interesse der Orthodontisten erwecken. *Williger.*

Vanel: Hématomie et ecchymose bucco-faciale d'origine dentaire. (Odontologie Nr. 17, September 1908.)

Nach einer längeren Auseinandersetzung über die im Bereich des Mundes und Gesichts vorkommenden Hämatome und Ekchymosen beschreibt der Verf. zwei einschlägige Beobachtungen. In einem Fall entstand ein ziemlich bedeutendes Hämatom der rechten Wange unmittelbar nach einmaliger vorsichtiger Reinigung der Wurzelkanäle eines periodontitischen zweiten oberen Molaren. Im zweiten Falle bildete sich ein Hämatom der

Weichteile am Unterkiefer aus nach leichter und schonender Extraktion des 6. Der Extraktion war eine Kokaininjektion vorausgegangen. In beiden Fällen wurden die Blutgefäße rasch resorbiert. Eine Erklärung vermag der Verf. nicht zu geben. *Williger.*

Rousseaux: Cicatrisation des fistules d'origine dentaire. (Odontologie Nr. 17, September 1908.)

R. empfiehlt bei mangelhafter Heilungstendenz der von den Zähnen ausgehenden Hautfisteln und bei Neigung zu häßlicher Vernarbung die subkutane Anwendung von Thiosinamin. Seine Verordnung lautet: Thiosinamin 10,0, Glyzerin 20,0, Aqua dest. 70,0. Alle 2—3 Tage 1 ccm neben und durch den Fistelgang zu spritzen. *Williger.*

Godon: Applications de la méthode de reconstitution de l'équilibre articulaire au traitement des irregularités dentaires; forces intermaxillaires et plan incliné. (Odontologie Nr. 18, September 1908.)

Unter Beschreibung zweier Fälle, bei denen G. einmal eine Regulierung mit der „ancrage du Baker", mit dem bei uns besser unter dem Namen Angleschen Methode bekannten Verfahren, das anderemal mit Hilfe der schiefen Ebene durchgeführt hat, kommt er zu dem Schluß, daß die Anglesche Methode aus verschiedenen Gründen vorzuziehen sei. Sie gäbe bessere Dauerresultate, weil die Prinzipien, auf denen sie beruht, die Herstellung des Artikulationsgleichgewichts zwischen den Zähnen und den Zahnbögen herbeiführten. *Williger.*

Landouzy: Valeur sémiologique des Leucoplasies jugales et commissurales dites „plaques des fumeurs". (Odontologie Nr. 18, September 1908.)

L. ist ein leidenschaftlicher Verfechter der Ansicht, daß alle an der Mundschleimhaut auftretenden Epitheltrübungen und -veränderungen, die unter dem Namen Leucoplasie (Leukoplakie), Raucherflecke, Leucoceratose, stomatite blanche, nacrée usw. bekannt sind, auf Syphilis beruhten. (Lichen ruber planus ist natürlich ausgenommen.) Er stellt sich damit in bewußten Gegensatz zu dem französischen Altmeister der Syphiligraphie Fournier, der gleich uns Deutschen, mehr dem Tabak, namentlich dem übermäßigen Tabakgenuß, die Schuld beimessen will. L. betrachtet den Tabak nur als gelegentlichen Erreger (collaborateur) und glaubt, daß er nur bei Syphilitischen schädlich wirke. Von der Richtigkeit seiner Ansicht ist er so überzeugt, daß er aus dem Vorhandensein leukoplakischer Flecke ohne weiteres auf das Bestehen von Syphilis schließt. Einige Krankengeschichten sind als Beweise beigefügt. Sie beziehen sich sämtlich auf Frauen, die niemals geraucht hatten, deren Vorgeschichten aber den Verdacht bestehender Syphilis erwecken.

Unter 15 Syphilitischen (9 Männern, 6 Frauen), die in einem Monat in der Laennecschen Klinik zur Beobachtung kamen, sollen 2 Frauen (Nichtraucherinnen) und 7 Männer (fast lauter Raucher) Leukoplakie gehabt haben. Das wäre allerdings eine erstaunlich große Zahl. *Williger.*

Emery und Lacapère: Le rôle du Stomatologiste dans la syphilis. (Revue de Stomatologie Nr. 8, 9, August, September 1908.)

Die Verf. sind Syphilidologen und besprechen von ihrem Standpunkt aus die Aufgaben des Zahnarztes bei der Behandlung Syphilitischer. Insbesondere schätzen sie die prophylaktische zahnärztliche Tätigkeit zur Verhütung der Stomatitis mercurialis gebührend hoch ein. Ferner schildern sie die vorkommenden luetischen Mundaffektionen und verweilen besonders lange bei der Leukoplakie. Die „echte" Leukoplakie soll nach ihrer Ansicht immer syphilitischen Ursprungs sein. Doch scheiden sie streng davon 1. den Lichen planus und 2. die Pseudoleukoplakien, die sog. Plaques des fumeurs Fourniers.

Als Gelegenheitsursache sehen sie, wie alle, den Tabakgenuß an, ferner wollen sie gesehen haben, daß bei Luetischen durch Metallfüllungen und durch Prothesen leukoplakische Flecke entstanden sind.

In der Diskussion machten sich gegenteilige Ansichten bemerkbar. Es wurde wiederholt betont, daß auch bei nichtsyphilitischen Personen echte Leukoplakie entstehen kann. *Williger.*

Reclus: Deux nouvelles observations d'épithéliomas en surface, développés sur une muqueuse leucoplasique. (Odontologie Nr. 18, September 1908.)

R. hat eine Anzahl epithelialer Tumoren auf leukoplakischer Grundlage beobachtet, die sich von den so gewöhnlichen und häufigen Karzinomen wesentlich unterscheiden. Seinen früheren Beobachtungen fügt er zwei neue hinzu. Charakteristisch für diese Tumoren ist: 1. Sie entwickeln sich nur auf leukoplakischen Flecken, daher am meisten auf der Zunge. 2. Sie sind klein, elliptisch oder linsenförmig, von höchstens 1 cm Durchmesser, die Basis ist hart, die Oberfläche trocken, manchmal ulzeriert. 3. Sie rezidivieren sehr gern (in einem Fall 10mal), aber nicht an derselben Stelle, sondern auf einem andern, benachbarten Fleck. 4. Sie sind verhältnismäßig gutartig, so daß z. B. Zungenexstirpation nicht nötig erscheint. 5. Sie machen keine Drüsenmetastasen. — Die Krankengeschichten sind beigefügt. *Williger.*

Ferrier und Derain: Le trioxyméthylène dans la thérapeutique de la carie du troisième degré compliquée. (Stomalologie Nr. 8, August 1908.)

Wie Buckley und seine Anhänger, glauben die Verfasser im Trioxymethylen, in Deutschland Paraformaldehyd genannt, die Panacee für Wurzelbehandlung gefunden zu haben. Es wird in derselben Weise wie Trikresol-Formalin in die gereinigten Kanäle eingebracht und soll dieselbe zauberhafte Wirkung haben. Ja sie glauben sogar, daß dadurch „kleine" Zysten zur Ausheilung gebracht werden können. Diese Angabe allein beweist, wie wenig die Verf. mit den pathologischen Vorgängen bekannt sind, die sich um die Wurzelspitzen toter Zähne abspielen.

In der Diskussion wurden ihre Ausführungen nicht durchaus gebilligt. Insbesondere die älteren Praktiker von Ruf betonten einmütig, daß die mechanische Reinigung der Kanäle, so weit sie sich durchführen ließe, doch in allererster Linie zu fordern sei. Eine Fernwirkung des aus dem Paraformaldehyd sich entwickelnden Formaldehydgases konnten sie sich nicht vorstellen. Ref. geht es ebenso. *Williger.*

Malassez und Galippe: Notes sur „les perles d'email". (Stomatologie Nr. 8, August 1908.)

Verf. haben zwei Zähne untersucht, an deren Wurzeln sich die bekannten Schmelztropfen oder Schmelzperlen befanden. Sie haben dabei festgestellt, daß diese Bildungen aus Dentin und Schmelz bestehen. Die eine Perle zeigte sogar eine Art Pulpenkammer. Sie setzen daher diese überschüssigen Bildungen den überzähligen Höckern an Molarenkronen gleich, ohne allerdings angeben zu können, welchem Umstand sie ihre Entstehung verdanken. *Williger.*

Capdepont: Un nouveau cas de luxation intra-folliculaire. (Revue de Stomatologie Nr. 9, September 1908.)

Unter dieser Bezeichnung versteht C. die Folgen eines Traumas, welches die Schneidezahnkeime eines 4jährigen Knaben betroffen hatte. Im 11. Jahre waren erst |1 2 durchgebrochen und zeigten die unter dem alten Namen „Dilaceration" bekannten eigentümlichen Veränderungen. Die beigegebene Abbildung ist nicht besonders deutlich. *Williger.*

Gero Rudas: Notes sur le développement des prismes d'émail. (Revue de Stomatologie Nr. 9, September 1908.)

Der bekannte ungarische Zahnhistologe hat Forschungen an Katzenzähnen gemacht und ist dabei zu interessanten Aufklärungen bezüglich primärer Schmelzbildungsfehler gekommen. Besonders macht er darauf aufmerksam, daß ganze Adamantoblasten in die verkalkte Substanz eingeschlossen werden können. Als Ursachen für fehlerhafte Schmelzbildung sieht er an: 1. Pathologische Erscheinungen an den Adamantoblasten. 2. Ungenügende Verkalkung der Schmelzprismen. 3. Einschluß von Adamantoblasten. *Williger.*

Rivière: Nécrose totale du maxillaire inférieur. (Revue de Stomatologie Nr. 9, September 1908.)

R. beschreibt einen Fall totaler Unterkiefernekrose nach Typhus (mit 3 Abbildungen). Der Patient ließ sich erst 10 Monate(!) nach Beginn der Knocherkrankung operieren. Die Operation war sehr einfach: Der Sequester wurde in der Mittellinie durchtrennt und beide Hälften vom Munde aus ohne jede Schwierigkeit herausgezogen. 6 Monate später war vom Periost aus eine Art Unterkieferkörper neu gebildet. Es wurde nun ein Apparat eingelegt, der an den oberen Molaren seine Befestigung fand. Nach 8 Monaten störte der Apparat so, daß Patient ihn fortließ. Unter-

dessen hatten sich die Kieferäste regeneriert. Der linke artikulierte richtig, der rechte dagegen am Jochbogen. Der Patient aß Speisen auf der rechten Seite(!). *Williger.*

Guiband: Un cas de diagnostic d'hérédo-syphilis dans le cabinet du stomatologiste. (Revue de Stomatologie Nr. 9, September 1908.)

G. fand bei einem 17jährigen jungen Mann ausgesprochene Hutchinsonsche Zähne. Auf diese pathologische Erscheinung hin glaubt er sich berechtigt, ererbte Syphilis zu diagnostizieren. Man wird ihm schwerlich darin beistimmen können. Der junge Mann litt seit seinem 2. Lebensjahr an universellem Prurigo und chronischem Schnupfen.

Diese Erscheinungen genügen dem Verf., eine spezifische Kur vorzuschlagen.

Das Interessanteste fehlt in dem Artikel, nämlich die Angabe, ob die Kur geholfen hat. *Willger.*

Cuillié: Un cas d'hémorrhagie gingivale suivie de mort. (Revue de Stomatologie Nr. 9, September 1908.)

Nach der Krankengeschichte handelt es sich um eine schwere hämorrhagische Diathese, eine Purpura, welcher der Kranke erlegen ist. Zum Tode haben unzweifelhaft die andauernden Blutverluste aus den Zahnfleischtaschen beigetragen. Bemerkenswert ist an dem Fall, daß alle Blutstillungsmittel versagten, auch Adrenalin, ferner Hagensches Serum usw. Durch Tamponade mit Penghawar-Djambi wurde endlich Blutstillung erreicht, es war aber schon zu spät. Verf. nimmt Anlaß, Penghawar-Djambi als Blutstillungsmittel warm zu empfehlen.

Ref. kann sich dieser Empfehlung anschließen. *Williger.*

Terrier: Moyens meilleurs d'exploration de la bouche. (Revue de Stomatologie Nr. 9, September 1908.)

Darunter versteht T. ein von ihm angegebenes Instrument, mit dessen plattem Ende die Zunge zur Seite gehalten werden kann. In dieses Ende können auswechselbare Spiegel eingesetzt werden, so daß beim Beleuchten der Zähne die Zunge nicht störend wirkt. Das Instrument scheint ganz praktisch zu sein. *Williger.*

Kleine Mitteilungen.

Jodthion. Statt der Jodtinktur empfiehlt Memelsdorf (Berlin) in der „Zeitschr. f. Z. (IV Nr. 3), Jodthion zu benutzen, ein 80%iges, wasserhaltiges Jodpräparat, das folgende Vorzüge hat: 1. es wird schneller resorbiert, als Jodtinktur (es ist nach Einreibungen in die Haut schon nach 30 Minuten im Speichel und im Harn nachzuweisen); 2. es hat größere Tiefenwirkung; 3. es zerfetzt das Zahnfleisch nicht (doch verursacht die

Applikation Brennen); 4. es färbt nicht. — Als Nachteil ist anzuführen: Die 50%ige Mischung zersetzt sich in ungefähr 6 Wochen. *J. P.*

Schlechte Zähne und Polyarthritis. Oberstabsarzt Schichhold in Leipzig berichtete in der Münch. Med. Wochenschr. v. 8. Febr. 1910 über die tonsillare Behandlung der sog. rheumatischen Erkrankung. Er bezieht sich auf die Angabe von Gürig, daß sich in den Mandelgruben häufig Eiter angesammelt findet, der gelegentlich einer Mandelentzündung in die Zirkulation eindringen und die Symptome des Gelenkrheumatismus hervorbringen kann. Von 125 Gelenkrheumatismusfällen wurden auch demgemäß 98 durch die tonsilläre Behandlunq geheilt. Schichhold hat unter den 70 Fällen, die er nach der Gürigschen Methode behandelt hat, fast immer Eiter in sichtbarer Menge in den Mandelgruben gefunden. Er fügt hinzu, daß sich die Untersuchung nicht auf die Gaumenmandeln beschränken darf: „In erster Linie ist in allen Fällen auf den Zustand der Zähne zu achten. Ich selbst habe in einigen Fällen, wo nach beendigter tonsillärer Behandlung die rheumatischen Beschwerden nicht ganz wichen, auch diese schwinden sehen, nachdem die erkrankten Zähne entfernt bezw. sachgemäß behandelt waren." *J. P.*

Alveolarpyorrhöe-Behandlung. Henry Guenzig empfiehlt in der Dtsch. Zahnärztl. Zeit. 1910, Nr. 8, das Hydrogenium-Ammonium-Fluorid als Ideal zur Behandlung der Alveolarpyorrhöe. Man befeuchtet ein dünnes Watteröllchen damit und bringt es in die ausgetrocknete Alveolartasche, damit dort die Lösung drei Minuten auf den Belag wirkt, der darauf leicht abgekratzt werden kann, weil er durch das Fluorid aufgeweicht und z. T. losgelöst ist. Die lockeren Zähne werden darauf wieder fest. Daß das Präparat ebenso gut den Zahn auflöst wie den Belag, ist nicht zu befürchten; denn wenn man einen mit schwachem Wurzelbelag behafteten Zahn in das Hydrogenium-Ammonium-Fluorid legt, so findet man nach einiger Zeit den Belag gelöst, den Zahn aber nicht. *J. P.*

Verschluckte Gebisse. Oberstabsarzt Dr. Mandel veröffentlichte in Nr. 9 der Münch. Med. Wochenschr. einen Beitrag „Zur Oesophagotomia externa", worin über drei Fälle von verschlucktem Gebiß, die ihm im letzten Jahre vorgekommen waren, berichtet wird. In zwei Fällen waren die nicht sehr großen Platten bei der Untersuchung bereits in den Magen angelangt und bei einer rein diätetischen Kur dann per vias naturales ohne Beschwerden abgegangen. Im dritten Falle war der Fremdkörper im Ösophagus stecken geblieben und machte Ösophagotomie nötig.

Ein Kanonier (M.) trug seit einem Jahre eine mit 8 Zähnen und 2 Metallhaken versehene Kautschukplatte im Oberkiefer. Vor kurzem war die Platte in der Mitte durchgebrochen, wurde aber dennoch weiter benutzt. Am 4. September 1909 erschrak M. beim Pferdeputzen durch plötzliches Unruhigwerden des Pferdes und verschluckte dabei die linke Hälfte seines künstlichen Gebisses, die er an diesem Tage allein, ohne die rechte, eingesetzt hatte. Schmerz in der Höhe des Ringknorpels, Kratzen beim Schlucken und Druckgefühl, beim tiefen Atmen in der Nähe der dritten Rippe. 25 cm hinter der Zahnreiche stieß die weiche Sonde auf ein Hindernis. Eine dünne halbfeste Sonde gelangte ohne Hindernis in den Magen. Die Röntgenaufnahme ließ zwischen der ersten und zweiten Rippe einen Fremdkörperschatten deutlich erkennen. Ein Extraktionsversuch mit dem Münzenfänger gelang nicht; zwar ließ sich die Platte gut fassen, aber sie war zu fest in die Schleimhaut eingehakt. Entfernung durch die äußere Ösophagotomie. Zwei Tage Verweilsonde. Jodoformgazetampon in die umgebende Wunde. Heilung. Eine Heiserkeit, die schon vor der Operation bestand, verging nach der Operation bald; sie war jedenfalls durch den Druck des Fremdkörpers bedingt.

Das Leipziger Tageblatt teilt am 7. März mit, eine 34 Jahre alte Buchbindersehefrau aus Leipzig-Sellerhausen habe im Schlafe ihr künstliches Gebiß verschluckt. Die Frau begab sich ins Krankenhaus, wo vielleicht durch Operation der Fremdkörper entfernt wird. *J. P.*

Internationale Kommission für öffentliche Mundhygiene. Der König von Schweden hat das Protektorat über das Internationale Komitee für öffentliche Mundhygiene übernommen. In Schweden hat sich ein „Nationalverein für Mundhygiene“ gebildet. Prof. Jessen, der Vorsitzende der Internationalen Kommission für öffentliche Mundhygiene, hielt bei der Konstituierung des Vereins einen Vortrag mit Lichtbildern. Der Vortragende sprach dänisch. — Die erste Schulzahnklinik Schwedens wurde 1905 in Köping eröffnet, 1907 eine in Stockholm, 1909 wurde in Schweden die zahnärztliche Behandlung der Soldaten versuchsweise eingeführt. *J. P.*

82. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Königsberg i. Pr. 1910. Die Geschäftsleitung ladet zur Teilnahme an der vom 18.—24. September d. J. in Königsberg stattfindenden 82. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte ein. Teilnehmer der Versammlung kann jeder werden, der sich für Naturwissenschaften interessiert. Die allgemeine Tagesordnung ist vorläufig wie folgt festgesetzt:

A. In den allgemeinen und Gesamtsitzungen sind bis jetzt die Vorträge folgender Herren in Aussicht genommen: Ach (Königsberg): Über den Willen“. Cramer (Göttingen): „Pubertät und Schule“. Külpe (Bonn): „Erkenntnistheorie und Naturwissenschaften“. v. Monakow (Zürich): „Lokalisation der Hirnfunktionen“. Planck (Berlin): „Die Stellung der neuen Physik zur mechanischen Naturanschauung“. Tornquist (Königsberg): „Geologie des Samlandes“. Zenneck (Ludwigshafen): „Verwertung des Luftstickstoffes mit Hilfe des elektrischen Flammenbogens“.

B. Von sonstigen Veranstaltungen seien außer den üblichen abendlichen Festlichkeiten genannt: Am 23. September nachmittags Ausflüge nach der benachbarten Ostseeküste, am 24. September Tagesausflüge a) zur Kurischen Nehrung und nach Memel, b) nach Marienburg und Danzig, mit Besichtigung der Marienburg, der Schichauwerft und der Technischen Hochschule.

Außer den allgemeinen Sitzungen finden in üblicher Weise Einzelsitzungen und kombinierte Sitzungen der Abteilungen statt.

Vorträge zu den Abteilungssitzungen der 25. Abteilung Zahnheilkunde werden bis zum 1. Juni an die Adresse der Geschäftsführung, Drummstraße 25—29, erbeten. Die Versendung des ausführlichen Programms, die voraussichtlich im Juli stattfindet, erfolgt kostenlos auf schriftlichen Wunsch, der an das Bureau der Geschäftsführung zu richten ist.

Kochs 50jähriges Berufsjubiläum. Am 29. Mai 1910 feiert der Ehrenvorsitzende des Vereins Hessischer Zahnärzte das 50jährige Jubiläum als Zahnarzt. Der Verein hat beschlossen, zu Ehren seines Mitbegründers und langjährigen Vorsitzenden Herrn Kollegen Dr. med. G. W. Koch zu Gießen an diesem Tage sein 16. Stiftungsfest in Gießen zu begehen und ladet zu dieser Festversammlung auf den 28. und 29. Mai 1910 ein.

Anmeldung von Vorträgen und Demonstrationen sind an den Vorsitzenden O. Köhler in Darmstadt, Karlstr. 44 zu richten.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Ein Beitrag zur Frage der überzähligen Zähne.

Von

Zahnarzt **L. Stettenheimer**, I. Assistent am Kgl. Zahnärztl. Institut.

(Mit 2 Tafeln).

(Aus dem Zahnärztl. Institut der Kgl. Universiät [Prof. Dr. A. Michel] in Würzburg.)

Die Veranlassung zu nachstehender Arbeit gab das reichliche Material der Sammlung im hiesigen Institut. Da lagen eine ganze Reihe interessantester Gipsabdrücke sorgsam beieinander, die im Laufe der Jahre von solchen Patienten genommen wurden, die Merkwürdigkeiten im Bereich der Zähne zeigten. Fast jedem dieser Modelle war eine kurze Beschreibung beigegeben, viele waren mir persönlich in Erinnerung. Wenn man nun Gelegenheit hat, häufig solche „Launen der Natur" zu beachten, so versucht man unwillkürlich ein gewisses System hineinzubringen, eine Erklärung dafür zu finden.

Für heute suchte ich mir alles zusammen, was sich auf die Überzahl der Zähne bezog.

Nachdem ich zunächst eine sorgsame Auswahl unter der großen Menge der Abgüsse getroffen und alles ausgeschieden hatte, was nicht ganz klar in der Anamnese war, ging ich daran, die in jeder Hinsicht einwandfreien Exemplare im Bilde festzuhalten, was mit unserem ausgezeichneten Apparat nach einigen Mißerfolgen auch recht gut gelang. Zum Vorbild nahm ich mir dabei die Illustrationen, die ich in der Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie in dem Artikel von Dependorf fand. Der zeitraubenden Arbeit, die Photogramme herzustellen, unterzog ich mich gerne in der Annahme, durch bildliche Darstellung dem Leser verständlicher zu werden als dies in Worten geschehen kann, und weil ich auch dem Rate derjenigen Forscher, die sich mit der Frage befaßt haben, folgen wollte, die den Wert derartiger Illustrationen besonders betonten.

An der Hand meines gesammelten Materials kann ich drei Gruppen aufstellen und rechne zur ersten alle diejenigen Fälle, bei denen es sich um sog. überzählige Zapfen- oder Höckerzähne handelt. In die zweite Gruppe nehme ich alle normal entwickelten, über-

zähligen Zähne auf, und als dritte Gruppe präsentieren sich die sog. Zwillingsbildungen.

I. Gruppe: Zapfen- und Höckerzähne.

Wohl jedem, der Gelegenheit hat, häufiger die Mundhöhle zu untersuchen, sind jene eigenartigen, zahnähnlichen Gebilde aufgefallen, die sich an keinen bestimmten Ort — bald trifft man sie innerhalb, bald außerhalb des Alveolarfortsatzes, bald bei den Inzisiven, bald bei den Prämolaren und Molaren — und an keine bestimmte Zeit binden — man begegnet ihnen sowohl im Milchzahngebiß, allerdings sehr selten und dann nur in der Kegelform, als auch im bleibenden Gebiß. Nach Busch werden solche Zahnanomalien als Zapfen- resp. Höckerzähne bezeichnet. Unter einem Zapfenzahn müssen wir uns ein Gebilde vorstellen bestehend aus Wurzel und Krone. Doch läßt sich letztere mit keiner normalen Form im menschlichen Gebiß vergleichen. Sie hat vielmehr Ähnlichkeit mit einem auf dem Zahnfleisch aufsitzenden, schlanken, etwas gebogenen Kegel. Der Schmelzüberzug erreicht eine nicht unbeträchtliche Dicke. Doch kommen nicht selten Formen vor, die weniger schlank und dann als Kegelzähne zu bezeichnen sind. Ein ganz anderer Typus zeichnet die Höckerzähne aus. Ihre Krone ist bedeutend breiter als bei den Zapfenzähnen, sie ähnelt mehr einer schlecht entwickelten Prämolarenkrone, zeigt in der Mitte, seltener am Rande der Oberfläche eine tiefe Fissur, die feine Rinnen nach allen Seiten ausschickt. Manchmal ist die Kronenoberfläche so breit, daß zwei Fissuren nebeneinander bestehen.

Wenn ich nun schon früher sagte, daß die Emboli, wie man diese überzähligen Zähne auch nennt, sich nicht an Zeit und Ort binden, so kann ich auch noch hinzufügen, daß sie absolut nicht immer in der Einzahl auftreten, sondern recht häufig zu zweien vorkommen können. Sie treten dann gerne symmetrisch auf, das heißt, auf der rechten Kieferhälfte hat der eine Embolus den gleichen Standort, den der andere auf der linken Seite einnimmt. Doch kommt es auch vor, daß Zapfen- und Höckerzahn in einem Munde gefunden werden. Ich lasse nun eine Reihe von Abbildungen mit kurzen Beschreibungen folgen (vgl. die Tafeln).

Abb. 1. 20jähriger junger Mann. Gebiß kräftig entwickelt. Der Oberkiefer neigt etwas zur V-Form. Unterkiefer normal. Zwischen den beiden zentralen Schneidezähnen findet sich ein Zapfenzahn. Sein Sitz ist im Alveolarfortsatze, doch neigt er etwas der rechten Seite zu. Er ist sehr spitz und erlangt die Länge der Inzisiven. Durch seine Verschiebung nach rechts ist auch der große, rechte Schneidezahn etwas labialwärts gedrängt worden. Das Vorkommen eines Embolus an dieser Stelle wird recht häufig beobachtet.

Abb. 2. Ein 9jähriger Kiefer. Der zweite Milchmolar steht noch, ebenso der linke Milcheckzahn. Der linke laterale Schneidezahn ist nach innen durchgebrochen. Die beiden zentralen Inzisiven stehen weit auseinander. In dem Zwischenraume zeigt sich ein gut ausgebildeter Zapfenzahn, dessen Alveole sich aber nicht mehr im Alveolarfortsatze befindet, sondern bereits den palatinalen Teilen des Os incisivum angehört. Im unteren Dritteil zeigt der Embolus eine deutliche Einschnürung im Schmelz, einen Ring, den wir als mangelhafte Verkalkung, als Hypoplasie, ansprechen müssen. Ein derartiger Schmelzdefekt läßt sich an den bereits durchgebrochenen Zähnen nicht nachweisen, ist an den vorhandenen Milchzähnen gleichfalls nicht zu finden. Der Embolus hat die gleiche Länge wie die Inzisivi und neigt der linken Seite zu, dabei den I1 sinister nach außen drängend.

Abb. 3. Ein Zapfenzahn in der Mitte zwischen den zentralen Schneidezähnen im Alveolarfortsatze. Durch seine mediale Lage blieb die Stellung der zentralen Schneidezähne normal. Seine Länge entspricht der von I1.

Abb. 4. 7jähriger Kiefer. Die Milchmolaren und Eckzähne sind noch vorhanden. Die bleibenden Zähne sind kräftig entwickelt. Hinter den linken zentralen Schneidezähnen im Os incisivum befindet sich ein Zapfenzahn im Durchbruch. Er neigt der linken Seite zu, jetzt schon einen Druck auf den I1 sinister ausübend, der etwas nach labial gedrängt wird. Wir waren in der Lage, den Embolus extrahieren zu dürfen. Dabei zeigte sich, daß der größte Teil der Krone etwa noch ein Drittel in der Schleimhaut des Palatinum resp. im Knochen versteckt war. Wir haben den extrahierten Zapfenzahn am Gipsmodell befestigt, leider gibt ihn das Bild nicht deutlich wieder.

Abb. 5. 27jähriger weiblicher Kiefer mit kräftig entwickelten Zähnen. Hier haben wir es zwar mit einem Zapfenzahn, aber nicht mit einem überzähligen zu tun. Den Begriff „überzählig" definiert Dependorf in der früher schon zitierten Arbeit sehr präzise: „Zu den überzähligen Zähnen rechne ich alle Zähne und zahnähnlichen Gebilde, die sich im Bereich der Kiefer oder ihrer Nachbarschaft vorfinden und durch ihre Anwesenheit die normale Zahl der Zähne erhöhen."

Streng genommen darf also dieser Fall nicht in die Gruppe der überzähligen Zapfenzähne hineinbezogen werden; wenn ich es trotzdem tue, geschieht es nur, um die Art und Weise ihres Vorkommens zu komplettieren. Es steht also hier am Platze des I2 dexter ein Embolus im Alveolarfortsatze, der sich auch noch durch seine geringe Größe auszeichnet. Der linke I2 ist leider schon lange extrahiert, ohne daß zu eruieren gewesen wäre, ob er normal entwickelt war.

Abb. 5a zeigt einen analogen Fall auf der linken Kieferhälfte. Der rechte kleine Schneidezahn ist normal.

Abb. 6. Außerordentlich kräftig entwickelter Kiefer und starke Zähne eines 29jährigen Mannes. Lückenlos schließen die Zähne aneinander. Nur zwischen I1 und I2 rechts macht sich ein kleiner Spalt bemerkbar, verursacht durch einen Zapfenzahn, der von oben innen nach unten außen an der Labialseite des Alveolarfortsatzes durchgebrochen ist. Der Embolus ist ganz besonders klein und muß mit seiner Wurzel sehr nahe an die Alveole des I2 herantreten.

Abb. 7. Kiefer eines älteren Individuums. Die kräftig entwickelten Zähne zeigen gedrängte Stellung auf der linken Seite. Hinter dem I1 und I2, schon ein beträchtlich Stück palatinalwärts, sitzt im Os incisivum breit und gedrungen ein typischer Kegelzahn. Leichte Einschnürung in der unteren Hälfte der Krone, ebenso an der Spitze deutet auf mangelhafte Verkalkung. Die von der Einschnürung dem Zahnfleisch zu gelegene Partie

des Schmelzes zeigt eine gelbe Färbung, die der Spitze zu gelegene Partie ist deutlich bläulich, was auf verschiedene Verkalkungsstadien schließen läßt.

Abb. 8. Jugendliches männliches Gebiß mit spät durchbrechenden Eckzähnen. Auf der palatinalen Seite steht hinter dem linken zentralen Schneidezahn, der dadurch nach außen gedrängt ist, ein Zapfenzahn, der lingual einen akzessorischen Höcker hat und ein Übergangsstadium vorstellt zwischen Zapfen- und Höckerzähnen.

Abb. 9. Ein kräftiger Männerkiefer zeigt bukkalwärts am Alveolarfortsatz einen Zapfenzahn am M2 sinister. Die linguale Wand der Zapfenzahnkrone sitzt dicht der Bukkalwand des Molaren an.

Abb. 10. Partie der linken Hälfte eines weiblichen Oberkiefers. Wie im Fall 5 haben wir auch hier wieder einen nicht überzähligen Zapfenzahn an der Innenseite des Alveolarfortsatzes zwischen PI und M1. Es fehlt hier der zweite Prämolar. Den extrahierten Zahn haben wir am Modell befestigt. Die an der Krone sichtbare Einschnürung und der dazu gehörige erhabene Ring zeigen normalen Schmelzüberzug. Wurzel von beträchtlicher Länge.

Abb. 11. Linke Kieferpartie eines alten Individuums. Von den Zähnen sind nur noch der M2 erhalten und dahinter in beträchtlichem Abstand ein Zapfenzahn, den man als rudimentären 3. Molaren oder auch als überzähligen Embolus betrachten kann.

Abb. 12. 11jähriger Knabe. Großer Kiefer, normal entwickelte Zähne. Hier sehen wir symmetrisch zwei Zapfenzähne auftreten, die durch ihren Durchbruch im Os incisivum hinter den medialen Inzisiven letztere nach außen gedrängt haben. Häufig vorkommender Fall.

Abb. 13. Auf der rechten Seite des Oberkiefers fehlen der erste Molar und der zweite Prämolar. Links haben wir eine intakte Zahnreihe. Die beiden zweiten Molaren zeigen schon eine etwas reduzierte Form. Hinter ihnen steht dicht angelegt je ein Zapfenzahn, die die Stelle der Weisheitszähne vertreten, infolgedessen nicht als überzählige Zapfenzähne zu betrachten sind.

Abb. 14. Im kräftigen Männerkiefer steht etwas nach links geneigt im Alveolarfortsatz zwischen den zentralen Inzisiven ein typischer Höckerzahn, dessen gedrungene, kolbige Form stark kontrastiert mit der eleganten Schneidezahnform.

Abb. 15. 16jähriges Mädchen mit sehr kleinem Kiefer. Auf der rechten Seite fehlt der zweite Prämolar, der wahrscheinlich der Zange zum Opfer fiel, desgleichen auf der linken Seite, auf der auch der erste Molar extrahiert zu sein scheint. Dagegen können wir zwei Höckerzähne, von denen der linke stark kariös ist, an Stelle der extrahierten, zweiten Prämolaren beobachten.

Abb. 16. Kranium eines älteren Individuums. Auf der linken Seite steckt im Alveolarfortsatz ein nicht zum Durchbruch gelangter Höckerzahn. Anamnese fehlt.

Abb. 17. Weiblicher Oberkiefer zeigt die beiden verspätet durchgebrochenen Eckzähne. Auf der linken Seite ist der schlecht entwickelte I2 palatinalwärts zum Durchbruch gekommen. Die beiden zentralen Schneidezähne stehen in einem rechten Winkel zueinander. Der I2 dexter ist normal entwickelt. Hinter ihm und dem Eckzahn ist palatinal im Os incisivum ein überzähliger Zahn durchgebrochen, der die Wahl läßt zwischen einem mangelhaft gebildeten, zweiten, lateralen Inzisivus oder einem Höckerzahn.

Abb. 18. Ein Kiefer mit schlechter Zahnstellung zeigt im Os incisivum hinter dem I1 sinister einen gut ausgebildeten Höckerzahn.

Abb. 19. Kräftiger Kiefer, normales, gutes Gebiß. Hinter den zentralen Schneidezähnen ein typischer Höckerzahn, der den I1 dexter nach außen drängt. Hinter dem I1 und I2 sinister im Os incisivum ein Zapfenzahn. Wir sehen also in einem Mund die beiden Formen auftreten.

Abb. 20. Älteres männliches Individuum. Frontzähne schwächer. Prämolaren und Molaren sehr stark entwickelt. An Stelle des I1 dexter ein tief im Alveolarfortsatz steckender, um 180° gedrehter Höckerzahn. Auf derselben Seite ist bukkalwärts vor dem Kaninus ein überzähliger Zahn vorhanden, dessen kräftig entwickelte Gestalt keinen Zweifel aufkommen läßt, daß wir es hier mit einem zweiten Eckzahn zu tun haben. Diese letzte Anomalie würde der zweiten Gruppe einzureihen sein. Wir haben die beiden Zähne extrahieren dürfen und sie dem Gipsmodell beigefügt. Der Höckerzahn stellt ein Gebilde von beträchtlichen Dimensionen dar, dessen Krone nahezu vierkantig ist. Der überzählige Eckzahn hat eine normal entwickelte Krone mit Hypoplasien und eine sehr lange Wurzel.

Hier wäre auch Abb. 31 einzureihen, die an Stelle der beiden zentralen Schneidezähne zwei mächtig entwickelte Höckerzähne aufweist. Der linke von beiden entspricht in seinem Umfange, was auf dem Bilde nicht deutlich genug zu sehen ist, ungefähr einem Molaren. Die übrigen Zähne zeichnen sich durch ihre kräftige Gestalt aus. Links reiht sich an den Höckerzahn der laterale Inzisivus korrekt an, aber rechts steht neben dem Höckerzahn seinem ganzen Habitus nach ein zentraler Schneidezahn, während der laterale fehlt.

Abb. 21. Im Os incisivum hinter den zentralen Schneidezähnen stehen symmetrisch zwei gut ausgebildete Höckerzähne.

II. Gruppe: Supplementärzähne.

Auch in dieser Gruppe handelt es sich um eine Überzahl, nur ist hier der überzählige Zahn normal entwickelt. Gruppe I und II müssen zusammen betrachtet werden, weil sich über die Entstehung solcher Gebilde viel Gemeinsames sagen läßt. Im ganzen und großen treffen wir die Supplementärzähne, wie Busch die überzähligen Zähne von soweit ausgebildetem typischen Bau, daß man sie ohne Bedenken einer der normalen Zahngruppen zugesellen kann, nennt, viel weniger als die Vertreter der ersten Gruppe. Manchmal gehen beide Gruppen ineinander über, und oft ist es schwer zu sagen, ob man einen normal oder anormal ausgebildeten Zahn vor sich hat. — Ich lasse zehn Fälle solcher Supplementärzähne in Wort und Bild folgen.

Abb. 22. Kiefer eines 12jährigen Mädchens. Die Zähne haben reichlich Platz im geräumigen Kieferbogen. Auf der rechten Seite stehen zwei laterale Inzisivi von annähernd gleicher Größe. Es ist schwer zu entscheiden, welcher von beiden als der überzählige zu betrachten ist. Die linke Seite zeigt normale Verhältnisse.

. Abb. 23. Kräftig entwickelter Kiefer eines jungen Mannes. Die Zahnstellung ist auf beiden Seiten eine gedrängte, deren Ursache in dem Vorhandensein zweier laterale Inzisivi jedenfalls zu suchen ist. Es besteht die begründete Ansicht, daß die den zentralen Inzisiven zu gelegenen Zähne die primären und normalen sind, weil sie durch die mehr palatinalwärts durchgebrochenen Supplementärzähne nach außen gedrängt worden

sind. Auch die Canini werden aus ihrer normalen Lage etwas nach hinten und außen geschoben, ein Beweis für das verspätete Durchbrechen der überzähligen Incisivi. Unterkiefer normal.

Abb. 24. Gut entwickelter Männerkiefer. Auf beiden Seiten zeigen sich Anomalien. Links ist an Stelle des seitlichen Schneidezahnes ein Zapfenzahn im Alveolarfortsatz zu sehen. Die rechte Seite ist durch zwei laterale Inzisivi ausgezeichnet. Und zwar ist auch hier der im Os incisivum stehende der Supplementärzahn, der durch seinen gewaltsamen Durchbruch auf die Stellung der I2 und C eingewirkt hat.

Abb. 25. 11jähriger weiblicher Kiefer. Der Incisivus lateralis dexter ist in der Zweizahl vorhanden. Der nach der Extraktion im Modell wieder an seine ursprüngliche Stelle gesetzte[1]) im Os incisivum durchgebrochene Schneidezahn hat ein wohlausgebildetes Foramen coecum, Tuberculum und Schmelzfalten. Der äußere Inzisivus ist stark nach labial gedrängt und läßt auf der Abbildung wenig erkennen, stellt aber einen gleichfalls kräftig ausgebildeten Zahn vor, der den Anschein erweckt, als wäre er noch nicht ganz durchgebrochen. Hier ist schwer zu sagen, welcher von beiden Inzisiven seinen Platz mit Recht innehält.

Abb. 26. Ein Kinderkiefer, bei dem mit dem durchbrechenden Eckzahn gleichzeitig ein supplementärer I2 zum Durchbruch gelangt. Der extrahierte Überzählige steckt im Modell im harten Gaumen; allerdings ist er auf dem Bilde schlecht zu erkennen.

Abb. 27. Kiefer eines 8jährigen Jungen. Auf der rechten Seite sind zwei Milcheckzähne nebeneinander im Alveolarfortsatz, von denen der dem I2 zugelegene der kleinere ist, während der dem Milchmolaren benachbarte dem Caninus sinister an Form und Größe gleich ist, also als der normale zu betrachten ist.

Abb. 28. 35jähriger Männerkiefer mit mangelhaftem Gebiß. Am dritten Molaren auf der rechten Kieferhälfte sitzt palatinalwärts ein schön ausgebildeter Prämolar. Patient, der als Arzt sich aufmerksam zu beobachten in der Lage ist, erzählt, daß ihm zu verschiedenen Malen überzählige Zähne im Oberkiefer gezogen worden seien. Die Durchleuchtung des Oberkiefers ergab keine verborgenen Zähne mehr. Im Unterkiefer, den ich abzubilden noch nicht für nötig fand, da er äußerlich keine Anomalie zeigte, kommt hinter den Inzisiven ganz langsam wieder ein überzähliger Zahn zum Durchbruch,

Abb. 29. Weiblicher Unterkiefer, der rechts eine Zwillingsbildung an I1 zeigt und links zwei laterale Inzisivi aufweist. Der kräftig entwickelte Schneidezahn ist ganz nach lingual geneigt, ebenso wie der der rechten Seite; der schwächer entwickelte steht labial.

Abb. 30. Unterkiefer eines 13jährigen Knaben mit einer Zwillingsbildung auf der rechten Seite am seitlichen Schneidezahn und zwei labialen Inzisiven auf der linken Seite. Die nach außen stehenden Zentralschneidezähne sind kräftig entwickelt, was auf der Abbildung nicht deutlich zu sehen ist. Auch der linke, normal im Alveolarfortsatz stehende, laterale Inzisivus scheint an seinem Platz zu sein, währenddem die lingual stehenden Zähne als Supplementärzähne angesehen werden müssen. Der I2 dexter ist infolge seiner Verwachsung mit dem überzähligen großen Schneidezahn gleichzeitig mit letzterem erschienen.

Bei genauer Betrachtung der ersten einundzwanzig Fälle, die so ziemlich erschöpfend ein Bild geben sollen, in welcher Form und

---

[1]) Wie aus den vorhergehenden Modellen schon ersichtlich, üben wir dies Verfahren meist.

an welchem Orte vom normalen Typus abweichende, überzählige, der Vollständigkeit halber auch einige anormale, nicht überzählige Zähne beobachtet werden, muß man zu dem Schlusse kommen, daß ein bestimmtes System bezüglich ihres Auftretens sich nicht aufstellen läßt.

Bei reichlich vorhandenem Material wird man wohl die Erfahrung machen, daß ganz bestimmte Stellen des Kiefers besonders beliebt sind, daß vor allem das Os incisivum für die meisten Emboli als Lieblingsplatz gewählt wird. Finden wir sie nicht hier, so ist ihr Standpunkt stets der Alveolarfortsatz, und der von Busch aufgestellte Satz, daß der Alveolarfortsatz und der Zwischenkiefer die einzigen Teile des Oberkiefers sind, welche als die Träger der normalen und überzähligen Zähne zu betrachten wären, hat seine volle Berechtigung. Im Unterkiefer kommt natürlich nur der Alveolarfortsatz in Frage. Wir haben in unserer Sammlung eine Reihe von Modellen, die den Abb. 1, 2, 3, 4, 7, 8, 12 und 14 entsprechen, während wieder andere, wie Abb. 6, 9, 10, 19 und 20 als einzige Repräsentanten anzutreffen sind. Allerdings lassen sich nach dieser Richtung hin keine bestimmten Schlüsse ziehen, da der Zufall bei der Ansammlung von Modellen doch die Hauptrolle spielt.

Aber auch die weiteren neun Modelle (Abb. 22 bis 30), bei denen es sich um überzählige, normal entwickelte Zähne handelt, lassen sich einem gewissen System nicht unterwerfen. Wenn auch hier die Mehrzahl Schneidezahnform aufweist, so kommen doch wohl auch überzählige Eckzähne und Molaren vor.

Beiden Gruppen gemeinsam ist also nur, wie oben bei den Zapfenzähnen schon erwähnt, daß sich ihr Vorkommen auf Alveolarfortsatz und Os incisivum beschränkt. Dann stimmen sie auch noch darin überein, daß sie fast durchweg in kräftigen, gut entwickelten Kiefern betroffen werden.

Die rein äußerliche Betrachtung und die Gegenüberstellung der einzelnen Fälle tragen also wenig zur Klärung der Frage bei, warum solche Gebilde auftreten. Wollen wir darüber näheren Bescheid erhalten, so müssen wir zunächst die Entstehungsursache genauer beleuchten und weiter Umschau in der Literatur halten, zu welchen Resultaten die einzelnen Forscher bereits gelangt sind.

Wie entstehen überzählige Zähne?

Eine exakte Entstehungsursache läßt sich naturgemäß sehr schwer nachweisen, wir sind vielmehr auf den Weg der Hypothese angewiesen.

Einmal müssen wir logisch zu dem Schluß kommen, daß es sich hier um eine Überproduktion handelt, daß auf demselben Wege,

auf dem die normalen Zähne zustande kommen, durch Mehrarbeit der Zahnleiste neue typische und nicht typische Zahngebilde erzeugt werden. Auf der anderen Seite wird die Entstehungsursache gesucht im Atavismus, nach welchem die überzähligen Individuen zur ursprünglichen Form zurückgekehrt sind.

Beiden Richtungen gehören namhafte Forscher an, obwohl man bei Durchsicht der zahlreichen Literatur den Eindruck gewinnt, als ob die atavistische Anschauung weniger Anklang fände. Gerade die letzten Arbeiten unserer hervorragendsten Forscher, die sich mit der Frage der Überzahl befaßt haben, kommen ganz oder teilweise vom Atavismus ab und suchen die Erklärung in der Entwicklungsgeschichte der Zähne.

Lassen wir zunächst die Anhänger der atavistischen Auffassung zu Worte kommen:

Die meisten Autoren der älteren Schule wie Baume, Magitot, auch Virchow und andere gehören zu ihnen. Auch Busch bekennt sich insofern bedingt zu ihr, als er sagt, daß die Zapfen- und Höckerzähne unzweifelhaft als mechanisch abgesprengte Keime aufzufassen, daß die überzähligen Zähne, die den typischen Bau eines normalen Zahnes erkennen lassen und die typische Zahl niemals überschreiten, als atavistischer Rückschlag anzusehen sind.

Es hat ja auch diese Theorie etwas bestechendes für sich. Der Mensch leitet bekanntlich seine Abstammung von den Säugern ab, deren Zahnformel im Eocän I3 C1 P4 M3 gewesen ist. Ob dies faktisch so ist, kann hier unerörtert bleiben, weil diese Annahme als feststehend gilt für die atavistische Auffassung. Nach ihr müssen also im Laufe von gewaltigen Zeiträumen ein Inzisivus und zwei Prämolaren verloren gegangen sein, das heißt, sie müssen zwar angelegt, aber nicht entwickelt gewesen sein. Kommen sie ganz oder teilweise wieder zur Entwicklung, so nähern wir uns mehr oder weniger unserer Urzahnformel. Rückhaltlos zu dieser Anschauung bekennt sich unter den neueren Forschern Emil Rosenberg in seiner gründlichen, mit reichem Material ausgestatteten Arbeit über: Umformungen an den Inzisiven der II. Zahngeneration. Nach ihm dienen alle im Zwischenkiefer vorkommenden überzähligen Zähne, also auch die Zapfen- und Höckerzähne, als Beweis für die atavistische Anschauung. Einer von der ursprünglichen Dreizahl der Inzisiven ist verloren gegangen und zwar nach Hänsel der am meisten lateral gestellte, der als Incisivus tertius zu bezeichnen wäre. Baume behauptet, daß der Inzisivus, welcher hier fehlt, in der Mittellinie fortgefallen wäre, daß also I2 und I3 heute nur noch erhalten seien, und endlich steht Albrecht auf dem Standpunkt, daß von den dreien

der mittlere unter normalen Verhältnissen verloren gegangen sei, die vorhandenen also I1 und I3 wären. Jede dieser drei Meinungen hat unter den älteren Forschern ihre Anhänger.

Ähnliche Fälle, wie ich sie in den Abbildungen wiedergebe, finden wir auch bei Rosenberg, der auf Grund seines Materials zu dem Schlusse kommt, daß nicht eine einzelne der über den Schwund der Inzisiven bei Menschen geäußerten Anschauungen die allein richtige ist; es darf angenommen werden, daß an allen drei näher bezeichneten Stellen die Reduktion eines Inzisivus stattfinden kann.

Anomalien, wie ich sie in den ersten vier Abbildungen zeige, lassen sich nach ihm dadurch erklären, daß nicht immer auf beiden Seiten der Kiefer gleichzeitig einer der drei Schneidezähne geschwunden sein muß, sondern daß die Reduktion auf beiden Seiten in verschiedener Intensität wirksam sein kann. Es ist infolgedessen auf der einen Seite ein dritter Inzisivus, wenn auch in der abweichenden Form noch vorhanden, der der andern Seite fehlt. Tatsächlich neigen die überzähligen Zapfenzähne häufig der rechten oder linken Seite zu; selten stehen sie in der Mittellinie, eine Erfahrungstatsache, die man bei Extraktion solcher Zähne oder an Schädeln macht. Abb. 5 und 5a, die, streng genommen, nicht in den Rahmen dieser Abhandlung gehören, sind nach Rosenberg als eine Reduktionsstufe aufzufassen, indem sich der I2 der rechten oder linken Seite der Kegelform nähert, der gleiche Inzisivus der Gegenseite aber noch die normale Beschaffenheit zeigt.

Die Zusammenstellung des ungewöhnlich reichen Materials sowohl als auch die Anordnung der ganzen Arbeit, die sich nur mit der Überzahl im Os incisivum befaßt, führt zu dem Schlußresultat, daß ganz allmählich eine stete Reduktion stattfindet, zuerst Dreizahl, dann Zweizahl und endlich Einzahl der Inzisiven.

Die atavistische Idee vertritt in seiner Inaug.-Diss. „Über die Zapfenzähne des Menschen" auch Werner, der die Überzahl als atavistisch nur dann deutet, wenn der Sitz des überzähligen Zahnes an einer Stelle ist, wo die mutmaßlichen Vorfahren des Menschen einen solchen besessen haben könnten. Zapfenzähne, die gut ausgebildet sind, sind atavistisch. Entscheidend ist Sitz und Zahl.

In einer Studie über „Überzählige Zähne und ihre Beziehung zur atavistischen Idee" bekennt sich auch Wallisch ganz und gar zum Atavismus, zwar aus folgenden Gründen: „Für alle überzähligen Zähne des Menschen haben wir Analogien im Tierreich. Die überzähligen Zähne treten an bestimmten Stellen in der Zahnreihe auf, sobald sie nicht durch besondere Einflüsse in eine andere Richtung

gedrängt werden. Wir sehen auch jetzt noch die sich vor unseren Augen vollziehende Reduktion der Zähne. Überzählige Zähne treten sehr häufig in Familien durch Generationen auf. Beim Durchgehen der Literatur finden wir keinen Fall von überzähligen Zähnen, der sich nicht in den Rahmen der atavistischen Theorie einfügen ließe."

Und nun zur zweiten Auffassung, die gegründet ist auf entwicklungsgeschichtliche Momente, und zu der sich unter den wissenschaftlich arbeitenden Zahnärzten heute wohl die meisten bekennen.

Nach ihr ist die Entwicklung überzähliger Zähne auf das Konto der Zahnleiste zu setzen, die in der Lage sein muß, während ihrer embryonalen Tätigkeit mehr als die nötige Anzahl von Zahnkeimen zu bilden. Es ist also zunächst festzustellen, ob die Zahnleiste für diese Mehrleistung verantwortlich gemacht werden kann. Zu diesem Zweck ist es nötig, einen genauen Einblick in die Entwicklung der Zähne zu gewinnen.

Wir wissen, daß nach Stöhr gegen Ende des zweiten Fötalmonats eine Wucherung des Epithels der Kieferränder stattfindet, die in Form eines fortlaufenden Streifens schräg in das unterliegende Bindegewebe hineinwächst. Dieser Streifen wird die Zahnleiste genannt und treibt in seiner labialen Fläche eine der Zahl der Milchzähne entsprechende Anzahl kolbiger Verdickungen in die Tiefe, die dann wie Hüte den entgegenwachsenden Papillen aufsitzen. So wird jeder Kolben zu einem Schmelzorgan, das dann die weitere Ausbildung erfährt.

Nach Röse zeigt die Zahnleiste schon in der vierzehnten Woche geringgradige, unregelmäßige Wucherungen. In der siebzehnten Woche sind dieselben deutlich ausgesprochen und zugleich beginnt zunächst im Bereich der Schneidezähne eine partielle Durchlöcherung der Leiste Platz zu greifen. In der 24. Woche ist im Bereich der Vorderzähne die Zahnleiste eine vielfach siebartig durchlöcherte, mit Zacken und Vorsprüngen versehene Platte: in der Gegend der Backenzähne ist sie dagegen noch ganz glatt und wenig durchlöchert. Um diese Zeit entstehen auch die Papillen der bleibenden Zähne und zwar zunächst die der Schneidezähne. Schon in der 14. Woche ist hinter dem zweiten Milchmolaren die Zahnleiste nach hinten gewachsen. In der 17. Woche hat sich ihr Ende verdickt. In diese Verdickung stülpt sich seitlich die Papille des ersten bleibenden Molaren ein. Zur Zeit der Geburt hängt die Zahnanlage des ersten Molaren noch durch eine breite Verbindungsbrücke mit der Leiste zusammen. Gleich dahinter hört die Leiste als nicht verdickte, kurze Platte auf, welche im Zahnfleisch hinten über dem ersten Molaren liegt. Im sechsten Lebensmonat des Kindes ist die Leiste über den

ersten Molaren hinweg weiter nach hinten gewachsen, ihr Ende hat sich verdickt, und seitlich hat sich die Papille des zweiten Molaren eingestülpt. Beim Kinde von $3^1/_4$ Jahren bietet die Leiste über dem zweiten Molaren dasselbe Bild wie zur Zeit der Geburt über dem ersten Molaren. Der Weisheitszahn entsteht in derselben Weise durch seitliche Einstülpung in das verdickte Leistenende, wie seine beiden Vorgänger durchschnittlich im fünften Jahr. Darnach ist auch die Möglichkeit für das Entstehen des vierten Molaren leicht gegeben, ebenso wie im Bereich der Vorderzähne die Entstehung einer dritten Dentition. Bei der außerordentlichen Adaptationsfähigkeit der Zahnleiste ist sogar die Möglichkeit vorhanden, daß hinter resp. über den bleibenden Molaren Reste der Leiste bestehen bleiben und auch hier zu weiteren Zahnbildungen Veranlassung geben. Röse macht also für alle vorkommenden, neuen Zahngebilde die Zahnleiste verantwortlich, die nicht zugrunde gehen muß, von der stets noch Reste vorhanden sein können, die dann die Fähigkeit, Zähne zu bilden, stets in die Tat umsetzen kann.

Auch Dependorf vertritt den Standpunkt, daß die Zahnleiste an ihren Enden sich verlängert und dabei Gelegenheit zur Bildung von Zahnkeimen gibt. Des weiteren sollen aber auch Faltungen der Zahnleiste auftreten können, die durch irgend welche mechanische Einflüsse während der Embryonalzeit besonders im Gebiete der Zwischenkiefer entstehen, die die Anlage von Zahnkeimen begünstigen. Man hat solche Faltungen tatsächlich beobachtet und sie im Ober- resp. Zwischenkiefer auf den gestörten Vorgang der Verwachsung der Nasen-, Gaumen- und Kieferfortsätze zurückgeführt. Diese Erscheinung ist eine abnorme, weniger pathologische. Dependorf ist ein energischer Gegner der atavistischen Anschauung, wie aus folgenden Sätzen hervorgeht: Wir können vom Atavismus im menschlichen Gebiß reden, wenn sich Zustände zeigen, die nachweislich vor langer, langer Zeit unseren Vorfahren eigen gewesen sind und eine zeitlang nicht bestanden haben, und können nur solche Zähne als atavistisch bezeichnen, die in ihren Anlagen nie gänzlich verschwunden, vor allem in ihrer Form und Stellung, weniger in ihrer Zahl, mit homologen Verhältnissen im Gebiß der Vorfahren in Einklang zu bringen sind, und von denen wir wissen, daß sie einst vollkommen aus der fertigen Zahnreihe verschwunden waren. Da bei einer Überzahl von Zähnen diese Forderungen und insbesondere die letzte kaum nachzuweisen sind, so scheidet für die supernumerären Zähne die atavistische Erklärung aus. An einer anderen Stelle wird gesagt, daß die erhöhte Zahl für die Verteidigung der atavistischen Anschauung keine allzugroße Bedeutung hat, denn sie läßt sich nicht

vergleichend-anatomisch voll verwerten und ist auch entwicklungsgeschichtlich sehr selten ein Ergebnis des Atavismus. Die Zapfen-, Kegel- und Höckerzähne könnten noch eher als atavistisch bezeichnet werden, wenn sie in solchen Formen auftreten würden, daß sie dem Zahnsystem eines uralten Säugergeschlechts zugesprochen werden könnten. Das ist aber nicht der Fall, weil die Form und auch die Wurzelbildung ungleichartig rudimentär ist. So sind sie vielmehr eigenartige Umformungen der menschlichen Zähne, unvollkommene Entwicklungsstufen, die durch Mangel an Baumaterial oder durch Störungen während des Aufbaues nicht zur normalen Höhe gelangen. Jedenfalls handelt es sich stets um Überproduktion der Zahnleiste, die zeitlebens mit embryonaler Kraft ausgerüstet sein muß und deren letzte Kraft erst erlischt, wenn alle Glieder vollständig dahinsiechen. Es können daher stets neue Zähne auftreten, solange die Zahnleiste noch besteht und alle Keime noch nicht eingegangen sind.

Einen bedeutenden Einfluß auf dem Standpunkt Dependorfs scheint Leche ausgeübt zu haben, der das Zahnsystem der Säugetiere entwicklungsgeschichtlich behandelt hat. Mit der zweiten Dentition ist nach ihm die Entwicklungsmöglichkeit noch nicht erloschen, und da noch genügend Schmelzleistenmaterial vorhanden ist, so können Repräsentanten einer dritten Dentition auftreten. In solchen Fällen handelt es sich nach seiner Auffassung um einen völlig normalen, progressiven Entwicklungsprozeß, das heißt, um einen Fall von Erwerbung neuer Organteile.

Als ganz besonders wichtig für die Frage der Ursache sind aus dieser Arbeit folgende Ausführungen anzusehen:

Es ist allgemein bekannt, daß im Laufe der geschichtlichen Entwicklung einzelne Zähne bei den Säugetieren sich progressiv ausgebildet haben, was also damit gleichbedeutend ist, daß neues Zahnmaterial hinzugekommen ist. Schon dieser Umstand berechtigt zu dem Analogieschlusse, daß auch neue, entwicklungsfähige Schmelzkeime aus der Schmelzleiste entstehen können. Direkte Beobachtungen bestätigen dies: bei mehreren Säugetieren sind — abgesehen von den Anlagen der regelrecht bei dem betreffenden Tiere auftretenden Zähne — schmelzkeimähnliche, von der Schmelzleiste ausgehende Gebilde oft in großer Anzahl nachgewiesen worden. Die überwiegende Mehrzahl muß zugrunde gehen. Ich sehe hierin den Ausdruck eines kaum bei einem anderen Organe in so greifbarer Weise hervortretenden Entwicklungsgesetzes. Ebenso wie jeder Organismus weit mehr Abkömmlinge erzeugt, als zur Geschlechtsreife gelangen können, werden während der Ontogenese weit mehr Schmelzkeime angelegt, als zur Ausbildung kommen können. Nun

versteht es sich von selbst, daß, falls ein Zuwachs in der Zahnzahl dem Tiere vorteilhaft sein kann, falls durch sekundäre Verlängerung der Kiefer Platz entstanden und falls alle mechanischen Voraussetzungen für das Zustandekommen neuer Zähne vorhanden sind, eine oder mehrere dieser „überzähligen" Anlagen, welche sonst resorbiert worden wären, zur vollständigen Reife gelangen können. Es kann somit eine progessive Entwicklung in der Anzahl der Zähne erfolgen, ohne daß man von Atavismus zu reden berechtigt ist.

Adloff stimmt nicht ganz der extremen Anschauung Dependorfs bei. Er steht zwar der atavistischen Anschauung sehr skeptisch gegenüber, weist sie aber nicht ganz von der Hand. In vollkommenen Gegensatz aber steht er zu Dependorf, weil er der Meinung ist, daß Rückschlagserscheinungen sich im Gebiß nur durch die Zahl, niemals durch die Form manifestieren können. Er hält es nicht für unmöglich, daß auch die verloren gegangenen Zähne des Menschen bereits eine der heutigen sehr ähnliche Gestaltung besessen haben werden. Auch die Begriffe über Atavismus sind bei beiden Forschern verschieden, da Adloffs Definition dahingeht, daß bei einem Individuum plötzlich Eigenschaften voll entwickelt auftreten, die seit unzähligen Generationen nicht mehr vorhanden waren.

Peckert steht gleichfalls auf dem Standpunkt, daß die atavistische Idee bei einer großen Anzahl von Hyperdentitionen nicht in Frage kommt.

Interessant ist die Anschauung Walkhoffs, der die atavistische Idee gänzlich ignoriert und auch die Zahnleiste nicht verantwortlich macht für das Zustandekommen überzähliger Zahngebilde: sondern ähnlich der Entstehung von Schmelztropfen kommt es auch zur Bildung von Zapfenzähnen. Sie sind nach seiner Meinung jedenfalls häufiger als größere Absprengungen eines Teiles des Zahnkeimes eines normalen Zahnes aufzufassen, indem die Selbständigmachung der Abspaltung unter Beteiligung sämtlicher drei Zahngewebe erfolgt ist. Grundlegend ist überall die Spaltung des Dentinkeimes für das entsprechende Gebilde. Diese Spaltung ist allemal das Primäre für jede Zahnmißbildung. Bei größeren Zahnmißbildungen und auch bei überzähligen Zähnen ist eine Spaltung des ursprünglichen Dentinsystems zu konstatieren, letzteres ist das Primäre, die beiden anderen Zahnsubstanzen schließen sich dem gegebenen Raume durchaus an.

Die angeführten Autoren geben in kurzen Umrissen ein Bild über den Stand der Frage. Es wäre sicher so mancher Forscher auf diesem Gebiete noch zu erwähnen, der nach der einen oder anderen Richtung beitragend gearbeitet hat, ohne daß die Ent-

stehungsursache dadurch eine Klärung erfahren hätte.' Es ist aber auch außerordentlich schwierig, mit Überzeugung sich zu einer der beiden Meinungen voll und ganz zu bekennen.

Lassen wir die Annahme, unser Gebiß von der Stammformel I3 C1 P4 M3 ableiten zu dürfen, zu Recht bestehen, dann müssen wir uns wundern, wie häufig wir im Bereich der Inzisiven Rückschlagserscheinungen antreffen und wie selten solche bei den Prämolaren gefunden werden. Es ließe sich doch viel eher annehmen, daß Kiefer, mit drei oder vier Prämolaren in der Mehrzahl zu finden wären. Unter den vielen Fällen, die mir zur Auswahl vorliegen, sind nur vier anzutreffen, die diesen Ansprüchen entsprechen. Abb. 10 zeigt einen Zapfenzahn in der Gegend des zweiten Prämolaren, der aber fehlt; ob er bereits extrahiert ist, konnte ich nicht eruieren. In Abb. 15 haben wir zwei Höckerzähne, die wahrscheinlich an die Stelle extrahierter, zweiter Prämolaren getreten sind. Der Schädel in Abb. 16 hält im Kiefer versteckt an Stelle des zweiten Prämolaren einen Embolus, und endlich sitzt ein überzähliger, gut ausgebildeter Prämolar am Weisheitszahn des Oberkiefers in Abb. 27.

Und das ist nicht etwa ein Zufall, denn die meisten in der Literatur beschriebenen oder abgebildeten Fälle erstrecken sich auf die Frontzähne. Z. B. Busch fand bei 84 den Oberkiefer betreffenden Fällen nur zehnmal überzählige Molaren. In der Gegend der oberen Prämolaren und Caninen fand sich kein überzähliger Zahn. Auch bei Dependorf rangieren an erster Stelle die Überzähligen im Gebiet der oberen Inzisiven, an vierter Stelle die im Gebiet der Prämolaren und an letzterer die der Caninen. Unser Gebiß macht scheinbar wenig Anstalten, zur ursprünglichen Formel P4 zurückzukehren. Wie sollen wir es aber verstehen, wenn wir einen vierten Molaren oder gar einen zweiten Eckzahn vorfinden? Da kann es sich wohl kaum um Rückschlagserscheinungen handeln. Ich konnte leider kein Modell von vier Molaren bringen, aber in der Literatur finden wir solche häufiger beschrieben. Dagegen bringe ich in Abb. 20 und 27 schöne Bilder von überzähligen Eckzähnen und zwar sowohl im Milch- als auch im bleibenden Gebiß. Von vielen Autoren, besonders von Anhängern des Atavismus wird das Vorkommen eines überzähligen Eckzahnes überhaupt geleugnet, so sagt Busch, daß der Caninus der Theorie nach nicht doppelt erscheinen könne. Auch die Zahnformel des Tieres weise keine Mehrzahl von Caninen auf. Es wäre sehr auffallend, wenn der Eckzahn durch Abweichung der Bildung an einer der vier Stellen

in doppelter Anzahl erschiene, und in der Tat scheine das auch nicht vorzukommen.

Da es aber doch vorkommt, so müssen wir nach einer anderen als der atavistischen Erklärung Umschau halten, und der Satz Adloffs hat seine volle Berechtigung: Der Nachweis auch nur eines einzigen überzähligen Caninus genügt, festzustellen, daß tatsächlich die Entstehung überzähliger Caninen aus anderen als atavistischen Ursachen möglich sei, und damit ist der positive Beweis geliefert, daß auch ein Teil der in anderen Zahngattungen beobachteten Fällen auf solche, also nicht atavistische Ursachen wird zurückgeführt werden müssen.

Nach diesen Argumenten sieht es fast aus, als sollte der Atavismus ganz ausgeschaltet werden. Betrachtet man aber so häufig wiederkehrende Fälle wie 1, 2, 3, 4, 6, 7, so kann man sich des Gedankens nicht erwehren, daß solche Regelmäßigkeiten und Symmetrie in der Überzahl nicht dem bloßen Zufall ihre Entstehung verdanken, nicht von der zufälligen Leistungsfähigkeit der Zahnleiste abhängen, sondern daß es sich um Rückschlagserscheinungen in der Bezahnung handeln könnte. Im Bereich der Frontzähne könnte man also von Atavismus sprechen.

Aber da kommt als störendes Moment die Form der meisten Zähne hinzu. Zapfen- und Höckerzähne haben bei den Vorfahren nicht existiert (Leche); sie werden selbst von Busch und auch von Virchow als nicht atavistisch angeschaut. Es blieben also nur noch die normal aussehenden supernumerären Zähne, die auf Atavismus schließen lassen. Inwieweit diese als Rückschläge angesehen sind, darüber läßt sich schwer ein bestimmtes Urteil fällen.

Viel leichter wäre es uns, die andere Theorie anzuerkennen. Handelt es sich doch hier größtenteils nicht nur um Hypothesen, sondern auch um exakte Resultate, die sich gewinnen lassen durch histologische Untersuchungen.

Die Zahnleiste bildet den Ausgangspunkt für die Entstehung der Zähne. Mit der Beendigung ihrer Funktion, die normalen Zähne anzulegen, geht die Leiste aber nicht zugrunde, sondern bleibt als Rest bestehen, wie Röse nachgewiesen hat. Diese Reste können zu weiteren Zahnbildungen Veranlassung geben. Je mehr an irgend einer Stelle aus irgend welchem Grunde der Leiste Gelegenheit gegeben ist, sich zu vergrößern, sei es in der Länge oder Breite, um so leichter können einerseits sich Zahnkeime anlegen, anderseits größere Reste bestehen bleiben. Wenn z. B. die Leiste nach hinten wachsend erst im fünften Lebensjahre Veranlassung gibt zur Entstehung des dritten Molaren, so kann in der gleichen Weise auch

ein vierter Molar unter gewissen Bedingungen zustande kommen. Es ist auch vollkommen einleuchtend, daß Reste der Leiste im Bereich der Zwischenkiefer — und hier scheinen sie besonders gerne zu verbleiben — zu überzähligen Zähnen an dieser Stelle führen können. Auch die hier vorkommenden Faltungen der Zahnleiste begünstigen durch die größere Fläche die Anlage von Zahnkeimen.

III. Gruppe: Zwillingsbildung.

Wenn man sich mit der Überzahl der Zähne befaßt, darf man die sog. Zwillingsbildungen nicht unbeachtet lassen. Hierüber finden wir in der Literatur weit weniger Material. Die interessanten Fälle sind leicht zu übersehen, aber auch hier macht sich ein Mangal an guten Abbildungen bemerkbar.

Von Zwillingsbildungen kann man nur dann reden, wenn eine Verschmelzung stattgefunden hat zwischen zwei Zähnen von der gleichen Zahnsorte, d. h. einer von beiden ist zuviel, ist als überzähliger Zahn zu betrachten. Von dieser feststehenden Definition abgehen kann man nur dann, wenn der Zwilling von zwei überzähligen Zähnen gebildet wird.

Am meisten zur Klärung dieser Frage hat Busch beigetragen in seiner Arbeit über „Verschmelzung und Verwachsung der Zähne des Milchgebisses und des bleibenden Gebisses“ (Dtsch. Monatsschr, für Zahnhlkde. 1897). Da unterscheidet er drei große Abteilungen:

1. Zwei Zähne, welche vollkommen getrennt eingelagert waren, verwachsen nachträglich durch Zementhypertrophie miteinander. Er bezeichnet solche verwachsenen Zähne als Dentes concreti.

2. Zwei normale Zahnkeime vereinigen sich noch zu einer Zeit, wo sie aus weichem Gewebe bestehen, miteinander und stellen später ein verschmolzenes Hartgebilde vor, die sog. Dentes confusi, und endlich auf gleiche Weise entstanden

3. Die oben schon definierten Zwillingsbildungen, die Dentes geminati, die für vorliegendes Thema in Frage kommen.

Es wird nicht immer leicht sein, den jeweiligen Fall mit Sicherheit dieser Gruppe zuzuteilen. Zunächst werden öfter Zwillinge anzutreffen sein, ohne daß eine Überzahl vorhanden ist; wir dürfen in solchem Falle auch nicht von wahrer Zwillingsbildung sprechen. Es kommen somit die vielen, einzelnen, extrahierten Exemplare von Verwachsungen nicht in Frage, wenn der Kieferabdruck dazu fehlt. Des weiteren gibt der Zahnwechsel oft Veranlassung, die Diagnose zweifelhaft zu machen, so daß wir unsere Zuflucht eventuell zur Röntgenaufnahme nehmen müssen. Wir wollen nun darangehen,

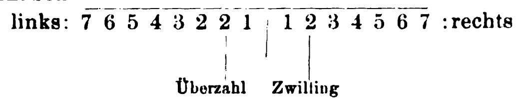
die acht gesammelten Fälle von Zwillingsbildung genauer zu beschreiben.

Abb. 29 (schon bei der Überzahl besprochen). Unterkiefer eines Mädchens. Diagramm:

links: 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 √6 :rechts
2
Überzahl Zwilling

Aus der Zahnformel geht einwandfrei hervor, daß wir hier einen zentralen Inzisivus und einen überzähligen Zahn vor uns haben, letzterer gleicht im Typus dem Incisivus. Die Schneidekante zeigt eine tiefe Einkerbung, die sich nach labial und lingual fortsetzt. Die Kerbe liegt mehr nach medial, so daß der laterale als der größere sich darstellt. Sämtliche Zähne zeichnen sich durch ihre geringe Größe aus. Die Breite der Zwillingskrone beträgt 10 mm, der breitere Teil beansprucht darin 6 mm.

Abb. 30 (gleichfalls bei der Überzahl besprochen). Unterkiefer eines 13jährigen Knaben:



Auf der rechten Seite steht ein Doppelzahn, gebildet von zwei typischen, fast gleich großen, lateralen Inzisiven. Die Einkerbung verläuft ziemlich in der Mittellinie und ist bedeutend schwächer als bei 19. Die Kronenbreite beträgt 11 mm. Die linke Seite hat zwei zentrale Inzisiven aufzuweisen. Die übrigen Zähne sind normal entwickelt.

Abb. 31. Oberkiefer eines 8jährigen Knaben:

Zwilling

rechts: 6 d5 d4 d3 2 1 | 1 d3 4 d5 6 :links

Vollkommen durchgebrochen ist außer den Sechsjahrmolaren nur der I1 dexter, der durch die außerordentliche Breite seiner Krone (10 mm) auffällt. Der I2 dexter bricht gerade durch. Auf der linken Seite ist der I1 im Durchbruch befindlich, der sich als Zwillingsgebilde darstellt. Aller Wahrscheinlichkeit nach handelt es sich um den I1 und einen überzähligen Zahn von gleichem Typus, während der I2 noch nicht zum Durchbruch gelangt ist. Nehmen wir diese Ansicht als die richtige, worüber nur eine Röntgenaufnahme entscheiden könnte, so liegt eine Zwillingsbildung vor. Wenn aber die beiden Zwillingszähne als I1 und I2 angesehen werden, es sich also nicht um Überzahl handelt, so würden wir von Verschmelzung sprechen müssen, die in diesen Rahmen sich nicht einpassen läßt. Die Schneidekante zeigt eine mäßig tiefe Einkerbung, die sich labial bis zum Zahnfleisch ganz schwach fortsetzt und lingual fast nicht mehr zu sehen ist. Die Kronenbreite beträgt 13 mm.

Abb. 32. Oberkiefer eines 11jährigen Jungen:

Zwilling

rechts: 6 d5 d4 d3 2 1 | 1 2 d3 d4 d5 6 :links

Hier haben wir ebenfalls einen einwandfreien Fall von Zwillingsbildung vor uns. Der I1 dexter wird von zwei gleichen Zähnen gebildet, von denen einer überzählig ist. Die Kerbe auf der Schneidekante ist tief und verläuft lingual bis zum Zahnfleischrand, labial ist nichts von ihr zu sehen. Durch die Einkerbung wird das Gebilde in zwei ungleiche Teile geteilt, der kleinere Teil ist zentralwärts. Die Kronenbreite beträgt 11 mm.

Abb. 33. Oberkiefer eines älteren Individuums:

Zwilling

rechts: 7 6 5 4 2 1 | 1 2 4 5 6 7 :links

Das sehr kräftig entwickelte Gebiß zeichnet sich zunächst dadurch aus, daß ihm die Canini fehlen. Des weiteren fällt die außerordentliche Breite des I1 sinister auf, die 11 mm beträgt. Die Zwillingsbildung des I1 dexter hat eine Kronenbreite von 15 mm. Die Kerbe teilt den Zahn in zwei gleiche Hälften und reicht labial in halber Höhe der Krone und lingual bis nahe an den Zahnfleischrand.

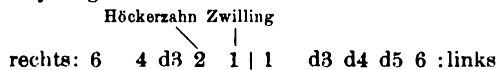
Abb. 34. Kiefer eines 8jährigen Kindes:

Zwilling u. Zapfenzahn

rechts: 6 d5 d4 d3 2 1 | 1 2 d3 d4 4 d5 6 :links

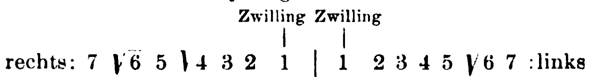
Der I1 sinister stellt ein ganz merkwürdiges Gebilde vor. Zunächst handelt es sich auch hier wieder um zwei typisch gut ausgebildete Schneidezähne, der eine davon überzählig. An ihrer Vereinigungsstelle ist nach lingual rechtwinklig zu den Zwillingen ein dritter Zahn angewachsen, der als Zapfenzahn angeschaut werden muß. Wir haben also eine Drillingsbildung vor uns. Eine tiefe Einkerbung der Schneidekante bezeichnet die Verwachsungsstelle. Nach außen setzt sich die Kerbe nicht fort und nach innen ist der Zapfenzahn angesetzt. Die Kronenbreite des ganzen Gebildes beträgt 14 mm.

Abb. 35. 8jähriger Kinderkiefer:



Der Kiefer zeigt recht merkwürdige Verhältnisse. Zunächst fällt uns die perverse Stellung des I1 dexter auf, der um 90° gedreht ist. Er befindet sich im Durchbruch und seine abnorme Kronenbreite (13 mm) wirkt in dieser abnormen Stellung besonders grotesk. Wir haben eine echte Zwillingsbildung vor uns. Die Einkerbung ist nur sehr schwach auf der Schneidekante angedeutet. An Stelle des I2 dexter bricht ein kräftig entwickelter Höckerzahn durch.

Abb. 36. Kiefer eines 15jährigen Knaben:



Hier haben wir einen schönen Fall einer doppelseitigen Zwillingsbildung. Die beiden mittleren Schneidezähne haben beträchtliche Kronenbreite, die des I1 dexter beträgt 14 mm, die des I2 sinister $12^1/_2$ mm. Die Einkerbung verläuft so ziemlich in der Mitte und ist lingual bis zum Zahnfleischrand scharf ausgeprägt. Die beiden Zähne waren kariös. Bei der Konservierung zeigten die beiden Inzisivi, wie vorauszusehen, je zwei Pulpen.

Über die Entstehungsursache solcher Zwillingsbildungen herrscht kein Zweifel, die meisten Autoren stehen auf dem Standpunkt Buschs, dessen Definition ungefähr lautet: Zwei Zahnkeime, ein normaler und ein überzähliger, treten in Verbindung miteinander zu einer Zeit, wo sie noch aus weichem Gewebe bestehen. Durch die darauffolgende Dentifikation entsteht dann das Hartgebilde, das wir als Zwillingszähne bezeichnen. Nun verlangt aber ein Teil der Forscher,

daß der überzählige Zahn den gleichen Typus haben müsse, wie der normale, ein anderer Teil legt darauf keinen Wert, wenn nur zu Beginn der Entwicklung die Gleichwertigkeit der Zahnkeime bestanden hat.

So sagt Weil in seiner mit zahlreichen Literaturangaben versehenen Arbeit (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1893), daß wir von Zwillingszähnen nur dann reden können, wenn zwei überzählige Zähne oder ein normaler mit einem überzähligen Nachbarn sich vereinigen, welch letzterer aber den gleichen Typus wie der erstere zeigt. Vereinigt sich aber ein I1 mit einem I2, oder ein normaler mit einem Zapfen- oder Höckerzahn, so könnte man nicht von Zwillingsbildung reden. Diese seine Ansicht vertrat schon vorher Baume u. a.

In vielen anderen Arbeiten, so bei Greve, Szabó, Seefeld, wird der Standpunkt Buschs festgehalten, der auch mir richtiger erscheint. In der ausführlichen Abhandlung Rihas (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907) über Zwillingszähne werden Fachausdrücke vorgeschlagen und zwar bezeichnet er mit äquatem Zwillingszahn die Verschmelzung eines normalen Zahnes mit seinem überzähligen Nachbar von gleichem Typus, und als inäqualen Zwillingszahn die Verschmelzung eines normalen Zahnes mit einem überzähligen Zapfen- oder Höckerzahn.

Eine wichtige Frage wäre noch zu erörtern: welche Dentition ist mehr bevorzugt, die erste oder die zweite, und welche Zähne können in Betracht kommen. Unsere acht Fälle betreffen ganz zufällig die zweite Dentition und ausschließlich die oberen und unteren Frontzähne. In der Literatur finden wir aber, daß auch die erste Dentition viele solche Anomalien aufweist. So hat Busch in seiner Sammlung eine Anzahl von verschmolzenen Milchschneidezähnen und etliche Fälle von wahrer Zwillingsbildung im Milchgebiß. Dabei macht er die Erfahrung, daß Verschmelzungen im Milchgebiß und auch im bleibenden die Mittellinie nicht überschreiten, weder im Ober- noch im Unterkiefer. Nach der Zusammenstellung Rihas ist an Milchzähnen Zwillingsbildung verschwindend seltener als an bleibenden Zähnen anzutreffen. Von den einzelnen Zahngruppen neigen die Schneidezähne sicher am meisten zur Zwillingsbildung, dann würden die bleibenden Molaren zu nennen sein. An anderen Zahnsorten sehen wir derartiges selten oder nie auftreten, obwohl theoretisch dies Vorkommen von Zwillingsbildung an allen Zähnen möglich ist.

Literaturverzeichnis.

Adloff, Überzählige Zähne und ihre Bedeutung. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1901. — Derselbe, Noch einiges zur Frage nach der Bedeutung überzähliger Zähne. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1901. — Derselbe, Die Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiß. Dtsche. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907. — Brunsmann, Einiges über Doppelschneidezähne. Dtsche. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1901. — Derselbe, Überzählige Zähne und deren Bedeutung. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1901. — Derselbe, Über einige Zahnanomalien. Dtsche. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1889. — Busch, Die Überzahl und Unterzahl in den Zähnen des menschlichen Gebisses mit Einschluß der sogenannten Dentitio tertia. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1886 u. 1887. — Derselbe, Über Verschmelzung und Verwachsung der Zähne des Milchgebisses und des bleibenden Gebisses. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1897. — Dependorf, Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiß. (Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol., Bd. X, 1907. — Greve, Überzahl und Zwillingsbildung. K. f. Z. 1905. — Kollmann, Über Hyperdentition und Dislokation einzelner Zähne. Sitzungsberichte der Münchner Akademie 1869. — Leche, W., Zur Entwicklungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiere. I. Teil: Ontogenie. Bibliotheca Zoologia, Stuttgart 1895. — Riha, F. G., Über Zwillingszähne. Dtsche. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907. — Rosenberg, Über Umformungen an den Inzisiven der II. Generation des Menschen. Morphol. Jahrb., Bd. 22, 1895. — Röse, Über die Entwicklung der Zähne des Menschen. Arch. f. mikr. Anat. 1891. — Peckert, Ein Beitrag zur Kasuistik ungewöhnlicher Hyperdentitionen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907. — Scheff, Zur Frage der überzähligen Eckzähne. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1889. — Seefeld, A., Dentes geminati und supplementäre Zahnbildung in demselben Kiefer. K. f. Z. 1906. — Sternfed, A., Verwachsung und Verschmelzung von Zähnen. Scheffs Handb. d. Zahnhlkde. — Stöhr, Lehrbuch der Histologie. — Szabó, Ein Beitrag zur Verschmelzung der Zähne im Milchgebiß. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1909. — Urbantschitsch, E., Ein Fall von Verschmelzung zweier Inc. inf. sinist. des bleibenden Gebisses. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1906. — Walkhoff, Über den Stand und die Entstehung einzelner Zahnmißbildungen, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1896. — Wallisch, Überzählige Zähne und ihre Beziehungen zur atavistischen Theorie. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1897. — Wedl, Pathologie der Zähne. — Weil, Doppelseitige Zwillingsbildung der mittleren oberen Schneidezähne. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1893. — Werner, P., Über die Zapfenzähne des Menschen. Inaug.-Diss. München 1892.





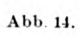


Abb. 14.



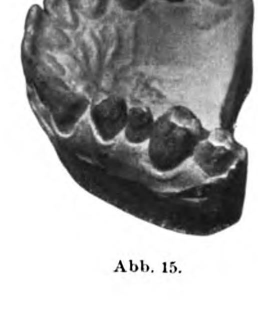


Abb. 15.



Abb. 16.



Abb. 17.



Abb. 18.



Abb. 19.



Abb. 32.



Abb. 33.



Abb. 34.



Abb. 35.



Abb. 36.



Abb. 37.

Mißerfolge in der chirurgischen Wurzelbehandlung und ihre Ursachen[1].

Von

Dr. med. **Euler**, Privatdozent.

(Aus dem zahnärztlichen Universitätsinstitut Heidelberg.)

M. H.! Die chirurgische Behandlung chronischer Wurzelerkrankungen spielt zwar heute nicht mehr dieselbe hervorragende Rolle in unseren Fachzeitschriften wie etwa vor 2 oder 3 Jahren, man geht aber doch wohl nicht fehl in der Annahme, daß sie dafür um so mehr Boden in den Kreisen der praktischen Zahnärzte gewonnen hat. Gelegentliche mündliche Berichte und das Interesse, das den einschlägigen Demonstrationen entgegen gebracht wird, lassen zweifellos erkennen, daß diese wertvolle Bereicherung unserer therapeutischen Maßnahmen immer mehr die verdiente Anerkennung findet. Manchmal freilich will sich der erzielte Erfolg nicht recht in Einklang bringen lassen mit den günstigen Resultaten, die durchweg in den Publikationen festgelegt sind, und da meine ich denn, daß es sich vielleicht doch der Mühe verlohnt, einmal den Ursachen nachzugehen, warum die chirurgische Wurzelbehandlung die gestellten Erwartungen unbefriedigt lassen kann, sei es nun hinsichtlich des Dauererfolges oder etwaiger unangenehmer Begleiterscheinungen.

Unter den Indikationen, die eine Eröffnung des Alveolarfortsatzes notwendig machen, werden meist in erster Linie genannt: Erfolglosigkeit in der medikamentösen Behandlung, hochgradige subjektive Erscheinungen. Wir erwarten von dem chirurgischen Eingriff, daß damit der periapikale Abszeß endgültig zur Ausheilung gebracht wird, der erkrankte Zahn dauernd reaktionslos bleibt. In den Fällen nun, in denen es nach absehbarer Zeit zu erneuter Fistelbildung kommt oder weiterhin subjektive Beschwerden auftreten, wird man als häufigste Ursache finden, daß der Wurzelkanal ungenügend gefüllt ist.

Es versteht sich ja ganz von selbst, daß die chirurgische Behandlung allein nicht zur Heilung genügt, sondern daß sie mit einer gründlichen medikamentösen Behandlung verbunden sein muß. Wer

[1]) Vortrag, gehalten auf der Frühjahrsversammlung des Vereins badischer Zahnärzte am 12. März 1910.

nach dieser Richtung hin Mißerfolge vermeiden will, muß einmal bedacht sein auf eine gründliche Desinfektion des Wurzelkanals und dann auf eine sorgfältige Füllung desselben. Ich möchte hier an zwei Arbeiten erinnern, die im vorigen Jahre in der „Österr.-Ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde.“ erschienen sind. In der einen beschäftigt sich Kerber u. a. mit den Mitteln, die für die vorbereitende Behandlung des Wurzelkanals in Betracht kommen; seine Untersuchungen führen ihn zu dem Resultat, daß die augenblicklich so beliebte Trikresol-Formalin-Behandlung in den meisten Fällen ganz unzureichend sei, da sie auf das Dentin gar keine Einwirkung habe und man doch annehmen müsse, daß die den Wurzelkanal begrenzenden Dentinkanälchen vielfach mit infiziert seien; ebenso sei die Behandlung unzulänglich, wenn sich Kalkkonkremente im Kanal vorfinden; aus diesen Gründen sei ein Dauererfolg nur von der Anwendung der Schwefelsäure bezw. des Königswassers zu erwarten. — Die zweite der erwähnten Arbeiten ist von Szabó und behandelt zunächst das Schicksal leer gebliebener Wurzelkanäle und dann den Wert der verschiedenen Wurzelfüllungsmaterialen; von den letzteren ist nach Szabós Beobachtungen Paraffin das idealste, nächst diesem rangieren die weichbleibenden Pasten, während Guttapercha, Zement usw. die wenigst günstigen Resultate zu verzeichnen haben, d. h. am wenigsten dicht den Kanal abschließen. Eine ungefüllte Wurzel bedeutet nach dem genannten Autor eine Gefahr für den betr. Zahn, da die leeren Kanalwände sich mit der Zeit doch mit seröser Flüssigkeit vom For. apic. aus überziehen und so einen neuen Nährboden für Bakterien bilden. Man mag über die Ausführungen Szabós geteilter Ansicht sein, das eine leuchtet jedenfalls ein, daß ein nur zu $^2/_3$ oder $^3/_4$ gefüllter Wurzelkanal bei Eröffnung des Alveolarfortsatzes sofort in seinem leeren apikalen Teil Blut usw. aufnimmt, soweit er nicht vorher schon mit dem Abszeßinhalt ausgefüllt wurde. Daß von da aus dann eine Reinfektion der Umgebung der Wurzelspitze erfolgen muß, liegt auf der Hand. Dem entspricht denn auch, wie gesagt, die praktische Erfahrung. Abb. 1, die einen Teil der Mißerfolge bildlich veranschaulichen soll, zeigt bei b die eben geschilderten Verhältnisse. Röntgenaufnahmen mit ganz dem gleichen Befund zu demonstrieren habe ich schon bei einer früheren Ver-

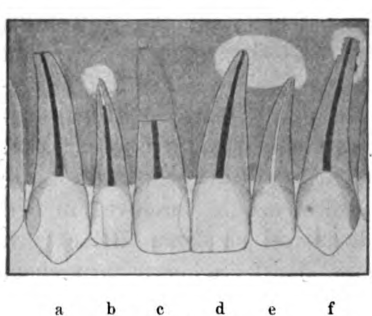


Abb. 1.

sammlung Gelegenheit gehabt. Bei einwurzeligen Zähnen dürfte es nicht allzuschwer sein, diese Quelle von Mißerfolgen auszuschalten; man preßt entweder so lange Paste in den Wurzelkanal, bis der Patient das Durchtreten des Füllungsmaterials am Foramen apicale spürt, und eröffnet dann den Alveolarfortsatz, oder aber man legt zuerst die Wurzelspitze frei und füllt hinterher unter Kontrolle des Auges den Kanal. Bei mehrwurzeligen Zähnen liegen die Verhältnisse und damit auch die Aussichten auf Dauererfolge viel ungünstiger, zumal wenn die Wurzelkanäle sehr eng sind; hier ist es an und für sich oft unmöglich, die Kanäle richtig zu verschließen, und dann ist auch bei etwaiger nachträglicher Füllung die Übersicht über das Operationsfeld erheblich erschwert.

Ein seltenerer Fall von ungenügender Wurzelfüllung wurde vor einiger Zeit im hiesigen Institut beobachtet. Am I^2 war im Wurzelkanal gebohrt und dann solange Paste eingeführt worden, bis der Patient reagierte; trotzdem konnte die angeschlossene Eröffnung des Alveolarfortsatzes keinen Dauererfolg erzielen, weil — wie sich nachträglich im Röntgenbild herausstellte — ein falscher Weg gebohrt worden war; dieser war zwar vollständig ausgefüllt, der eigentliche Wurzelkanal aber in seinem apikalen Teil leer geblieben.



Abb. 2.

In gewissem Zusammenhang mit dem Abschnitt „Ungenügende Wurzelfüllung" stehen Verhältnisse, wie sie Zahn d und e veranschaulichen. Nehmen wir an, über d habe sich eine Fistel gebildet, der Zahn wurde daraufhin regulär behandelt und gefüllt, und trotzdem wird ein etwaiger chirurgischer Eingriff an der Wurzelspitze nicht zu einem Dauererfolg führen können, da der periapikale Prozeß bereits den äußerlich intakten Zahn e in Mitleidenschaft gezogen hat und von dessen infiziertem Wurzelinhalt immer wieder neue Erscheinungen ausgelöst werden können. Erst dann darf auf eine vollständige Ausheilung gerechnet werden, wenn auch der Wurzelkanal des miterkrankten Nachbarzahnes behandelt und gefüllt ist.

Die Erkennung der Ursache für diese Art von Mißerfolgen macht da keine besonderen Schwierigkeiten, wo ein Röntgenapparat zur Verfügung steht; Bilder wie Abb. 2 schreiben deutlich vor, wie weit die Wurzelbehandlung sich zu erstrecken hat. Anderseits aber darf man sich nicht durch Deckungsbilder dazu verführen lassen, einen gesunden Nachbarzahn zu trepanieren. Im allgemeinen gelten

zur Vermeidung dieser Rubrik von Mißerfolgen etwa folgende Grundsätze: man achte genau auf die Richtung, in der sich die periapikale Einschmelzung erstreckt; gewöhnlich wird dies ja palatinalwärts der Fall sein, läßt sich statt der Tiefen- eine mehr seitliche Ausdehnung konstatieren, dann prüfe man sorgfältig den betr. Nachbarzahn auf Farbe, Erschütterung, Reaktion auf Temperatur, elektrische Reizung usw., und vor allem sei man nicht zu ängstlich im Abtragen der vorderen Alveolarwand. Solange die Weichteile geschont bleiben, sind einige Millimeter Knochen mehr oder weniger von nebensächlicher Bedeutung.

Eine dritte Art von Mißerfolgen resultiert daraus, daß die erkrankten Knochenpartien nicht gründlich genug entfernt worden sind; diese Beobachtung macht man besonders dann, wenn größere nekrotische Knochenherde dem scharfen Löffel entgingen. Auch hier sind gute Übersicht über das Operationsfeld und ein nicht zu zaghaftes Vorgehen die besten Hilfsmittel, um einem Mißerfolg in der angedeuteten Richtung zu entgehen. Man muß deutlich die Empfindung haben, daß der Löffel überall an glatten Wänden entlang gleitet, ehe man die Auskratzung als beendigt ansehen darf. In ähnlicher Weise wie infolge zurückgebliebener erkrankter Knochenpartien kann nach dem chirurgischen Eingriff wieder eine Fistel entstehen, wenn z. B. die Wurzelspitze zwar abgetragen, nicht aber auch entfernt worden ist, oder wenn durchgestoßene Guttaperchapoints am Foramen apicale abgeschnitten wurden, ohne aus der Wunde herausbefördert zu werden. Eine gewisse Ähnlichkeit mit dieser Rubrik von Mißerfolgen bieten die Fälle von Extraktionen, wo der Zahn zwar in toto gezogen wurde, die Alveole aber trotzdem nicht zur Heilung gelangte, weil ein größerer Alveolarsplitter als Fremdkörper zurückgeblieben war. Daß übrigens eine abgetragene Wurzelspitze nicht immer als Fremdkörper wirken muß, beweist ein Fall, der im Jahrgang XII der „Odontol. Blätter“ beschrieben wurde.

Bisweilen wird ein Mißerfolg in der chirurgischen Behandlung auch dann beobachtet, wenn der Operateur sich lediglich auf die Maxillotomie beschränkt hat, während nach Lage der Dinge noch die Resektion der Wurzelspitze notwendig gewesen wäre. Der Zahn f in Abb. 1 soll einen solchen Fall im Bilde darstellen. Daß an sich der Eröffnung des Alveolarfortsatzes nicht unter allen Umständen auch die Abtragung des Apex dentis angeschlossen werden muß, ist ja allgemein bekannt. Als hauptsächlichste Indikationsmerkmale für den erweiterten Eingriff gelten, wie in einer früheren Publikation schon ausgeführt, folgende Punkte:

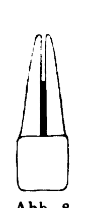
Arrosion der Wurzelspitze, Vorhandensein von Fremdkörpern wie Kalkkonkremente usw., fausse route im Endabschnitt der Wurzel; die Resektion kommt ferner noch in Betracht z. B. bei Zähnen, deren Wurzelkanal nur zu $^{2}/_{3}$ oder $^{3}/_{4}$ mit Massen gefüllt wurde, die sich bei der weiteren Behandlung nicht mehr entfernen lassen, oder bei Zähnen, deren Wurzelspitze einer gründlichen Auskratzung im Wege steht. Nun kann natürlich das Übersehen jedes einzelnen der aufgezählten Punkte zu Mißerfolgen führen, wie aber aus zahlreichen Arbeiten hervorgeht (Partsch, Luniatschek u. v. a.), scheint speziell das Nichtbeachten von Rauhigkeiten und Unebenheiten an der Wurzelspitze den Erfolg zu gefährden; deshalb glaubte ich gerade diesen Fall im Schema festhalten zu sollen. Der beste Schutz auch gegen diese Möglichkeit eines Mißerfolges wird wiederum der sein, daß man sich die genaueste Übersicht über das Operationsfeld und das Aussehen der Wurzelspitze verschafft. —

Mit den gemachten Ausführungen dürften die wichtigsten Punkte aufgezählt sein, die eine vollständige Heilung des periapikalen Prozesses hintanhalten können; die Grenzen der kompletten Mißerfolge sind damit freilich noch nicht erreicht. So kann z. B. die ganze Existenz des erkrankten Zahnes in Frage gestellt werden, wenn die Resektion sich nicht auf wenige Millimeter, sondern auf einen beträchtlichen Teil der Wurzel erstreckt (vgl. Zahn c in unserem Schema). Die Wunde selbst wird ja wohl dauernd ausheilen können, da hierfür alle Vorbedingungen gegeben sind, der Zahn aber wird bald gelockert werden und zu Verlust geraten und zwar um so eher, je stärker die funktionelle Inanspruchnahme ist; dann hätten wir glücklich das erreicht, was der bekannte Spruch besagt: Operation geglückt, Patient tot. Nach Abtragung der Spitze muß die Wurzel in ihrer Länge die Zahnkrone immerhin noch um ein beträchtliches überragen, wenn nicht der Kaudruck, dessen Achse ja zunächst in einer andern Richtung liegt, als der Verlauf der Wurzel, eine stete Luxationsgefahr bedeuten soll. Das Prinzip der Hebelgesetze findet hier durchaus seine Anwendung. Das Gesagte gilt natürlich in erster Linie für die oberen Inzisivi und Canini, einwurzelige Zähne, bei denen das Wurzelmerkmal in besonders charakteristischer Weise ausgeprägt ist, während man bei mehrwurzeligen Zähnen weniger ängstlich zu sein braucht, falls nur eine der vorhandenen Wurzeln verkürzt wird.

Ist man ausnahmsweise doch gezwungen, ein größeres Stück Wurzel abzutragen, z. B. bei einem Stiftzahn, der sich nicht mehr entfernen läßt (Abb. 3), so wird man jedenfalls gut tun, den Patienten von vornherein auf die Möglichkeit eines Mißerfolges auf-

merksam zu machen. Die Fälle, in denen es zu einer ungewollten stärkeren Verkürzung kommt, etwa infolge ungeschickter Meißelführung, lassen sich bei Anwendung richtiger Technik selbstverständlich leicht vermeiden.

Eine zum Glück seltene Erscheinung, die ebenfalls den Verlust des behandelten Zahnes herbeiführen kann, ist bis jetzt zweimal im hiesigen zahnärztlichen Institut beobachtet worden. In beiden Fällen war nach erfolgter Wurzelfüllung die Spitze reseziert worden; die Wunde heilte vollkommen aus und die apikale Partie war dauernd erscheinungslos geblieben. Allmählich aber setzte eine fortschreitende Atrophie der knöchernen Alveole des betr. Zahnes ein, mit der die Retraktion der Gingiva gleichen Schritt hielt; in dem einen, etwas weiter zurückliegenden Falle war nach $1^1/_2$ Jahren der Zahn soweit freigelegt und gelockert worden, daß ihn die Patientin selbst entfernen konnte. In dem anderen Falle ist der Prozeß noch nicht ganz soweit vorgeschritten, doch ist auch hier schon ein beträchtlicher Teil der Alveole und speziell das Jugum alveolare geschwunden; bei dieser zweiten Patientin wird der Versuch gemacht, vermittels des Thermokauters wenigstens eine Überkleidung der entblößten Wurzelpartie durch Zahnfleisch anzuregen. — Ganz ähnliche Beobachtungen wurden übrigens auch schon beim Redressement forcé gemacht. Man ist fast versucht, diese eigenartige Erscheinung als eine Atrophia alveol. praecox circumscripta zu bezeichnen, ausgelöst durch das gesetzte Trauma. Warum freilich die Resektion bezw. das Redressement in den erwähnten Fällen den Anstoß zur Atrophie gab, muß dahin gestellt bleiben; zu mindesten ließen sich bei keiner der Patientinnen bestimmte Anhaltpunkte eruieren.


Abb. 8.

Auf einen letzten Punkt sei endlich noch bei dem Kapitel „Komplette Mißerfolge“ hingewiesen: auf die Möglichkeit eines Irrtums in der Diagnose. Man glaubt einen periapikalen Prozeß vor sich zu haben, führt die medikamentöse und chirurgische Behandlung vollkommen exakt aus und doch kehren die Erscheinungen wieder, die die Veranlassung zum Eingriff waren. In solchen Fällen kann es fraglich erscheinen, ob die Beschwerden wirklich auf eine chronische Wurzelhautentzündung allein zurückzuführen waren oder ob nicht noch — vielleicht auch ausschließlich — eine andere Ursache vorliegt. Hier kommen z. B. die hämatogene Osteomyelitis, die idiopathische Kiefernekrose in Betracht, dann ferner, speziell was die subjektiven Beschwerden betrifft, Trigeminusneuralgie, zeitweilig gesteigerter Blutdruck und unter Umständen auch Antrumaffektionen.

Einen erheblich geringeren Raum als die totalen Mißerfolge nehmen in unserer Besprechung die partiellen Mißerfolge ein. Mit dem letzteren Ausdruck möchte ich die Fälle zusammenfassen, in denen bei dem chirurgischen Eingriff wichtige Nachbargebiete verletzt wurden, dann diejenigen, bei denen sich die Heilung verzögerte, und der Vollständigkeit halber seien in diese Rubrik noch eingereiht: Blutung, Schwellung und ungenügende Anästhesie.

Am raschesten erledigt sich der Punkt: Mißerfolge in der Anästhesie. Sehen wir hier von der Wahl des Mittels ab, so dürften die Schwierigkeiten hauptsächlich gegeben sein durch die Größe des Abszesses und die Ausdehnung der akut-entzündlichen Erscheinungen. Unter Umständen empfiehlt sich eben, zunächst nur den Abszeß zu eröffnen und die Radikalbehandlung erst vorzunehmen, wenn das Abklingen der akuten Erscheinungen die Anästhesierung erleichtert, im übrigen erscheint immer wieder als zweckmäßig die Kombination der terminalen mit der Leitungsanästhesie; speziell für die oberen Frontzähne kann die Injektion am Foramen infraorbitale nicht genügend empfohlen werden.

Vorübergehende Schwellung der Lippe, des unteren Nasenganges usw., dann ebenso ein leichter Wundschmerz sind Dinge, die nun einmal in Kauf genommen werden müssen; man wird aber gut daran tun, den Patienten vorher darauf aufmerksam zu machen, um ein ängstliches Gemüt nicht unnötig zu erschrecken; außerdam kann man durch Verordnung von feuchten Umschlägen, durch Verschreiben von Pyramidon, Phenazetin, Veronal usw. erheblich zur Milderung dieser unerwünschten Begleiterscheinungen beitragen.

Etwas lästiger als die zuletzt besprochenen Punkte kann unter Umständen eine Blutung werden, und zwar haben wir bei der chirurgischen Behandlung zwei Möglichkeiten: stärkere Blutungen, die entstehen während der Operation selbst, und solche, die sich nachträglich einstellen. Im allgemeinen wird ja durch den Zusatz von Nebennierenpräparaten die Blutung an sich einigermaßen herabgesetzt, trotzdem kommt es bisweilen vor, daß auch ohne Verletzung eines größeren Gefäßes die Übersicht über das Operationsfeld vollständig verloren gehen kann infolge der steten Überschwemmung; in solchen Fällen wird man vorziehen, die Operation abzubrechen und erst am nächsten Tage zu Ende zu führen. Rührt die Blutung davon her, daß man ein größeres Gefäß angeschnitten hat, so wird bei Weichteilarterien Umstechung oder Unterbindung rasch die Komplikation beseitigen, während eine im Knochen eingebettete verletzte Arterie schon bedeutend mehr Schwierigkeiten bereitet.

Nachträglich sich einstellende Blutungen, die infolge ihrer Hartnäckigkeit den Patienten erheblich schwächen können und nur durch energisches Komprimieren zu bekämpfen sind, kommen zum Glück selten vor; vor kurzem erst wurde im hiesigen Institut ein solcher Fall beobachtet.

Relativ häufig findet man in der Literatur Angaben über verzögerte Heilung nach dem chirurgischen Eingriff; es muß dies eigentlich um so befremdender wirken, da wir ja sonst gerade im Munde die günstigsten Verhältnisse für die Ausheilung haben. Bisweilen mag die Erklärung damit gegeben sein, daß seitens des Patienten eine Allgemeinerkrankung vorliegt; so wird bei einem Diabetiker z. B. die Vernarbung ungleich viel mehr Zeit beanspruchen als bei einem körperlich Gesunden. In andern Fällen wieder macht die Ausdehnung des Prozesses die längere Dauer verständlich; in der Hauptsache aber sind es doch immer wieder die gleichen Momente, die hier in Betracht kommen: mangelnde Vorsicht in der Behandlung der Wundränder und unnötig lange Tamponade. Es ist leider früher mehrfach die Behauptung verfochten worden, daß nach einer Wurzelspitzenresektion wiederholt die Tamponade erneuert werden müsse, damit wird aber der Heilung geradezu entgegen gearbeitet. Ist der Wurzelkanal gefüllt, so genügt es durchaus, ein einzigesmal einen Gazestreifen einzulegen und diesen nach 1 bis 2 Tagen wieder zu entfernen; alles übrige kann man getrost der Natur überlassen. — Was die Wundränder anlangt, so bedürfen ganz speziell die Weichteile einer schonenden Behandlung, die Schnittführung muß eine glatte und sichere sein, das Raspartorium soll bei aller Energie doch vorsichtig gehandhabt werden, und jedes gewaltsame Zerren an den Wundhaken ist zu vermeiden, da sonst die Schleimhautlappen total zerfetzt werden. Auch bei den Knochenrändern ist darauf zu achten, daß sich überall eine glatte Linie vorfindet, da vorstehende Spitzen ebenfalls die Heilung verzögern und Schmerzen auslösen können.

Zum Schluß noch ein paar Worte über die Verletzung wichtiger Nachbargebiete. Eine derartige Komplikation ist bei Eingriffen an den Frontzähnen kaum je zu befürchten, dagegen kann beim operativen Vorgehen an den Prämolaren und Molaren des Oberkiefers das Antrum, an den gleichen Zähnen des Unterkiefers der Canalis mandibularis samt Inhalt verletzt werden. Von diesen Eventualitäten ist die Eröffnung der Kieferhöhle entschieden die harmlosere; nach mehrtägiger Tamponade ist der Schaden schon meist wieder völlig behoben; auch eine Verletzung des N. alveol.

inf. oder des N. mentalis bedeutet kein allzugroßes Unglück, immerhin können viele Monate vergehen, bis die beeinträchtigten Gebiete wieder ihre normale Empfindung erlangt haben. Für die Verletzung der A. alveol. inf. gilt das in dem Abschnitt „Blutung" Gesagte.

Fasse ich nunmehr meine Ausführungen noch einmal kurz zusammen, so ergibt sich folgendes Resümee:

Der Erfolg der chirurgischen Wurzelbehandlung kann **vollständig** in Frage gestellt werden:

wenn der Wurzelkanal nicht richtig behandelt, speziell nicht genügend gefüllt ist;

wenn die in Mitleidenschaft gezogenen Nachbarzähne unberücksichtigt bleiben;

wenn die erkrankten Knochenpartien nicht gründlich entfernt werden;

wenn man sich auf die Maxillotomie beschränkt, während eine Wurzelspitzenresektion notwendig gewesen wäre;

wenn bei Frontzähnen ein zu großer Teil der Wurzel reseziert wird;

wenn durch den Eingriff eine Alveolaratrophie an dem betr. Zahn ausgelöst wird;

wenn man sich in der Diagnose geirrt hat.

Der Erfolg der chirurgischen Behandlung kann **teilweise** beeinträchtigt werden:

durch ungenügende Anästhesie;

durch Schwellung;

durch Nachschmerzen:

durch Blutungen;

durch verzögerte Heilung;

durch Verletzung des Antrums oder des Mandibularkanals samt seinem Inhalt.

Ein ganz flüchtiger Überblick über die aufgezählten Punkte genügt schon, um darzutun, daß die etwa vorkommenden Mißerfolge fast ausschließlich auf eine unzureichende Technik zurückzuführen sind; diejenigen Momente, die als unangenehme, aber unverschuldete Begleiterscheinungen in Betracht kommen wie Blutung, Schwellung, Nachschmerz sind von recht nebensächlicher Bedeutung gegenüber dem erreichbaren Erfolg, und die Fälle, in denen ohne Verschulden

des Operateurs die Existenz des erkrankten Zahnes nachträglich noch in Frage gestellt wird, sind so exzeptionell, daß der Schlußsatz vollkommen berechtigt erscheint: Auch das genaueste Eingehen auf die negative Seite vermag der chirurgischen Wurzelbehandlung nichts von ihrem Wert und ihrer Bedeutung zu nehmen.

Altes und Neues aus dem Gebiete der Syphilisforschung mit besonderer Berücksichtigung der spezifischen Vorgänge in der Mundhöhle[1]).

Von

Günther Fritzsche in Leipzig.

M. H.! Wenn man sich die Frage vorlegt, welches sind diejenigen Krankheiten, die für den einzelnen, für ganze Familien und Generationen, ja unter besonderen Umständen für ganze Völkerschaften eine verhängnisvolle Bedeutung erlangen können, so wird in ungekünstelter und ungezwungener Weise die Antwort lauten: Alkoholismus, Tuberkulose und Lues.

So viel ist ohne weiteres klar, daß eine jede von diesen Krankheiten durch Symptome und Verlauf scharf charakterisiert ist und daß eine jede an und für sich von den anderen deutlich abgegrenzt ist — immerhin lassen sich unschwer einige Beziehungen finden, die zwischen den drei Leiden bestehen können und die in ätiologischer und in prognostischer Hinsicht keineswegs unterschätzt werden dürfen.

Ich brauche Sie nur daran zu erinnern, welch schwere Gefahren der Alkoholismus für ein tuberkulös belastetes Individuum im Gefolge führen kann. Und weiter, was die Lues anlangt, so erfahren wir aus der Anamnese so mancher Luetiker, daß sie die Krankheit im Zustande der Betrunkenheit akquirierten, und ferner lehrt die Erfahrung, daß, wenn auch nicht in allen Fällen, der chronische Alkoholismus doch in einzelnen Fällen die Prognose der Lues arg beeinträchtigen kann. Unwillkürlich drängt sich hier die traurige und zugleich so folgenschwere Bestätigung des Wortes auf: Kaum, daß ich Bacchus, den lustigen, habe, kommt auch schon Amor, der neckische Knabe.

---

[1]) Vortrag, gehalten am 3. Januar 1910 in der Zahnärztlichen Gesellschaft zu Leipzig.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen wollen wir unser heutiges Thema etwas schärfer ins Auge fassen! Zunächst wollen Sie mir erlauben, einige wichtige Daten aus der Geschichte der Krankheit zu erwähnen.

Ein Teil der Medikohistoriker hat angenommen, daß die Lues, ebenso wie alle anderen akuten und chronischen Infektionskrankheiten bereits in den frühesten Zeiten der Weltgeschichte aufgetreten sei. Diese Annahme ist nicht in ihrem ganzen Umfange zutreffend; sie bedarf der Berichtigung, soweit die alte Welt in Frage kommt.

Es steht heute fest, daß die Lues im Altertum und Mittelalter nicht in Europa aufgetreten ist. Wie ist dies zu erklären?

Das Altertum, das sich zu Ende neigende Mittelalter und die beginnende Neuzeit hatten unter einer anderen, nicht minder grausamen Geißel zu leiden — dem Aussatz. Es ist bemerkenswert, daß im umgekehrten Maße, wie der Aussatz aus den europäischen Ländern verschwand, die Lues sich seuchenartig ausbreitete. Wieder finden sich Anklänge an das, was ich zu Beginn meines Vortrages erwähnt habe. Es waren traurige und nicht gerade beneidenswerte Tauschgeschäfte, die gegen Ende des 15. Jahrhunderts und im Verlauf des nächsten Jahrhunderts zwischen der alten und neuen Welt abgeschlossen wurden: Alkoholismus — Lues!

Zunächst wurde die Krankheit 1493 von Seefahrern von Amerika nach Spanien eingeschleppt, von da aus verbreitete sie sich nach den übrigen romanischen Ländern und nach Deutschland. Der Gedanke liegt nahe, daß die Bezeichnungen „Franzosenkrankheit“ oder der „Franzose“ entsprechend dem Wege, den die Krankheit bei der Verbreitung innehielt, entstanden sind.

In der ersten Zeit nannte man die Krankheit, wie wir es ja auch heute noch tun, Lues (venerea), annähernd seit dem Jahre 1530 findet sich die Bezeichnung Syphilis.

Ich will mich nicht in Einzelheiten verlieren, die das erste Auftreten der Lues in Europa betreffen; hervorheben muß ich indessen, daß die Krankheit bis hinein in die Mitte des 16. Jahrhunderts einen außerordentlich schweren Verlauf zeigte. Daß Verwechslungen mit dem Aussatze häufig vorkamen, nimmt uns nicht wunder. Aber auch diejenigen Fälle, in denen ohne jeden Zweifel Lues vorlag, gaben meist eine recht schlechte Prognose. Alles das, was wir heute im Verlaufe der Krankheit verteilt sehen auf Jahre, event. auf Jahrzehnte, drängte sich damals auf die kurze Zeit einiger Wochen und Monate zusammen. Am besten wird man sich von der Heftigkeit der Erkrankung eine Vorstellung machen können, wenn man an die Fälle von „Syphilis maligna“ erinnert, die auch heute bisweilen

auftreten. Bei letzterer treten bereits im ersten Stadium u. a. ausgedehnte Ulzerationen der Haut und Schleimhäute, sowie schwere Veränderungen der inneren Organe auf.

Nicht ohne Interesse ist es, die Ansichten zu verfolgen, die man sich im Laufe der Zeit über das Wesen der Krankheit bildete.

Wie ich bereits erwähnte, fanden anfangs Verwechslungen mit Lepra statt. — Einige Momente freilich waren zu sinnfällig, als daß sie der Beobachtung und der Deutung hätten entgehen können. Dies gilt ganz besonders von der Tatsache, daß die Syphilis von den Eltern auf die Kinder übertragen wird. Als besonders bemerkenswert möchte ich die Ansicht des Paracelsus (1491—1541) bezeichnen. Derselbe schreibt über das syphilitische Virus folgendes: „Wenn die französische Materie sich eingemischt hat in die Konzeption, so erbt dasselbige Kind die Krankheit und wird damit geboren. Doch ist es auch möglich, daß dies nicht geschieht, wenn die Matrix so hitzegeistig ist, daß sie dem Sperma seine Gewalt nimmt, oder auch wegen der Nobilität und Tugend des Samens; dann bleibt die Bosheit in den Eltern, und das Kind wird erlöst und gesund geboren.“ (Zitiert nach Zweifel, Lehrbuch der Geburtshilfe 1892, S. 392.)

Gerade über die Frage nach der Vererbung der Syphilis hat der Kampf der Meinungen lange Zeit auf und nieder gewogt.

Kein geringerer als John Hunter, der von 1728—1793 lebte, vertrat die Anschauung, daß in allen Fällen der Ausbruch der Lues auf das Sekret des Primäraffektes zu beziehen sei; die Möglichkeit der Übertragung auf die Nachkommen wurde von Hunter bestritten. Heute wissen wir, daß in dieser Beziehung der große britische Arzt sich irrte. Wir wissen jetzt, daß das Leiden sowohl vom Vater als auch von der Mutter übertragen werden kann. Die Krankheit braucht beim Kinde nicht unter allen Umständen unmittelbar nach der Geburt als manifest sich zu erweisen. Es sind Fälle bekannt, in denen die Lues erst nach einer Reihe von Jahren bei dem Kinde ausbrach.

Ich muß es mir leider versagen, hier näher auf die einzelnen Theorien einzugehen, die man über die Art der Infektion und über die verschiedenen Möglichkeiten der hereditären Übertragung aufgestellt hat. Nur soviel sei erwähnt, daß man ursprünglich die Trias der venerischen Erkrankungen, Gonorrhöe, das Ulcus durum und das Ulcus molle, als ätiologisch einheitlich und zusammengehörig auffaßte. Zu Anfang des 19. Jahrhunderts begann man, die Lues von der Gonorrhöe abzutrennen. Es kam dann die Zeit, in der die unitaristische und die dualistische Lehre über das Wesen des Ulcus durum und des Ulcus molle herrschte. Die Wortprägungen

verraten ohne weiteres, wie man die Krankheiten in ihrer Entstehung auffaßte.

Völlige Klarheit brachten erst die großen bakteriologischen Entdeckungen gegen Ende des 19. Jahrhunderts und diejenigen bakteriologischen Fortschritte, die wir der jüngsten Vergangenheit verdanken. Im Jahre 1879 gelang es Neisser, den Gonokokkus als den Erreger der Gonorhöe festzustellen. Ferner ward der dualistischen Lehre über das Ulcus molle und Ulcus durum zum endgültigen Siege verholfen durch die Entdeckungen von Ducrey (1889) und Unna.

Durch den Nachweis des Streptobazillus wurde gezeigt, daß das Ulcus molle durch eben diesen Bazillus verursacht wird, und daß der weiche Schanker durchaus von der Lues zu trennen ist. Man wußte nunmehr, daß das Ulcus molle als eine Lokalaffektion zu betrachten ist, während bei der Lues es sich um eine Durchseuchung des gesamten Organismus handelt.

Welcher Erreger kam aber nun bei der Syphilis in Frage?

In dieser Beziehung ist zu sagen, daß die Entdeckungen von Lustgarten und Siegel keine allgemeine Anerkennung haben finden können.

Versagten also zunächst die bakteriologischen Untersuchungen, so waren anderseits die Kliniker und die pathologischen Anatomen in der Lage, von ihrem Standpunkte aus ein klares und übersichtliches Krankheitsbild zu geben.

M. H.! Ich halte es für wichtig, auf einige Momente hier näher einzugehen. Freilich bin ich mir bewußt, daß ich mich der Gefahr aussetze, manches Bekannte zu wiederholen. Ich werde mich aber bemühen, mich möglichst kurz zu fassen. Im folgenden werde ich u. a. das unten näher bezeichnete Werk von Schmaus[1]) benutzen. Sehr häufig erfolgt die Infektion durch den geschlechtlichen Verkehr; indessen gibt es auch noch manchen anderen Infektionsmodus. So brauche ich nur daran zu erinnern, daß ganz im allgemeinen jede Wunde als Eintrittspforte für das syphilitische Virus dienen kann. Denken Sie an die beklagenswerten Fälle, in denen mangelhaft gereinigte ärztliche und speziell zahnärztliche Instrumente die Infektion vermittelten! Ebenso ist es bekannt, daß der gemeinsame Gebrauch von infizierten Eß- und Trinkgeschirren, ferner von Tabakspfeifen, Zigarren usw. zur Infektion führen kann. Endlich will ich noch die nicht zu bestreitende Tatsache erwähnen, die von seiten der Impfgegner immer und immer wieder als Trumpf aus-

[1]) Schmaus, Grundriß der pathologischen Anatomie, S. 134 ff.

gespielt wird, ich meine die glücklicherweise recht seltenen Fälle, in denen die Kinder bei der Vakzination spezifisch infiziert wurden.

M. H.! Ich lasse nunmehr den soeben genannten Autor selbst zu Worte kommen[1]):

„An der Eingangspforte des syphilitischen Virus entwickelt sich nach einer Inkubationszeit von durchschnittlich 3—4 Wochen der sog. Primäraffekt. An der Haut des Penis, dem Präputium, dem Sulcus coronarius, dem Frenulum, resp. den Labien oder der Vulva, entsteht er in Form einer flachen Papel; an Schleimhäuten bildet sich meist zuerst ein kleines herpesähnliches Bläschen, das bald aufbricht und eine kleine Erosion darstellt. Auch die Papeln der Haut zeigen eine oberflächliche, wenig sezernierende Ulzeration. Nun wird das Knötchen, resp. die Umgebung der Ulzeration hart, ein Verhalten, das der Affektion den Namen Initialsklerose gegeben hat. Indem die Ulzeration zunimmt, entsteht aus derselben ein kleines, mit derben, eigentümlich speckigen Rändern versehenes Geschwür, der sog. harte oder Huntersche Schanker. Das Schankergeschwür heilt nach einiger Zeit unter Hinterlassung einer mehr oder weniger deutlich persistierenden Narbe ab. Fast immer ist nur ein Primäraffekt vorhanden.

Bald nach dem Auftreten des Primäraffektes zeigen sich sehr derbe Anschwellungen der nächst gelegenen Lymphdrüsen, die sog. harten Bubonen, welche offenbar durch Resorption des Virus auf dem Lymphwege zustande kommen. Das Gift hat die Fähigkeit, die Lymphfollikel leicht zu passieren und verbreitet sich nun über den ganzen Körper, dessen Infektion sich in einer Reihe verschiedenartiger Eruptionsformen äußert, deren Auftreten das Sekundärstadium, die konstitutionelle Syphilis bezeichnet. Dieselbe entwickelt sich ungefähr 6—7 Wochen nach der Entstehung des Primäraffektes und kann sehr mannigfaltige Veränderungen an den verschiedenen Teilen des Organismus hervorrufen. Diesem sog. zweiten Stadium schließt sich in einer Anzahl von Fällen nach einer verschieden langen Latenzperiode ein tertiäres Stadium an (Spätformen der Lues).

Von den anatomischen Veränderungen seien folgende hervorgehoben:

Die syphilitische Initialsklerose stellt im wesentlichen ein starres Gewebsinfiltrat dar, in welchem die Gewebsspalten von kleinen, spindeligen, gewucherten Bindegewebszellen und kleinen Rundzellen erfüllt sind. Daneben besteht in einem besonders hohen Grade eine Proliferation von Wandzellen der Lymphkapillaren und kleinen Venen, später auch der kleinen Arterien; in der Wand der von der Initialsklerose wegführenden Lymphgefäße kommt es ebenfalls zu Zellwucherungen, welche sich oft bis in die nächsten Lymphdrüsengruppen hinein verfolgen lassen.

Die Erscheinungen der sekundären Periode sind im allgemeinen exsudativ-entzündlicher Natur und treten namentlich an Haut und Schleimhäuten als makulöse, papulöse oder pustulöse Exantheme auf. Einer lokalen Steigerung der entzündlichen Prozesse entsprechen die breiten Kondylome, welche an Schleimhäuten in der etwas modifizierten Form der sog. „Plaques muqueuses" auftreten. Die breiten Kondylome der äußeren Haut finden sich hauptsächlich an gewissen Stellen, namentlich da, wo zwei Hautflächen sich berühren, und kommen wahrscheinlich unter dem Einfluß starker Gewebsreizung (durch Feuchtigkeit, Wärme, Hautbakterien) zustande. Ihre Lieblingsorte sind die Genitalien und zwar besonders die Schamlippen und die entsprechenden Flächen der Oberschenkel, die Analfurche, das Skrotum, die Hinterfläche des Penis, die Achselhöhle, die Mundwinkel, die Zehenfalten. Im wesentlichen stellen sie Papeln dar

[1]) Schmaus, Grundriß der pathologischen Anatomie, S. 135—137.

mit starker Schwellung der Papillen. Da die Schwellung der Papillen gruppenweise stattfindet, und dieselben dabei sehr an Volumen zunehmen, so bilden sich breite Erhabenheiten, über denen das Epithel erweicht, mazeriert und schließlich abgestoßen wird; dadurch erhalten die Kondylome eine nässende, ein dünnflüssiges oder eiteriges Sekret absondernde Oberfläche; oft auch erleiden sie einen geschwürigen Zerfall. Die ihrem Bau nach ebenso zusammengesetzten Plaques muqueuses oder Schleimpapeln finden sich an den Übergangsstellen der äußeren Haut und den Schleimhäuten, u. a. in der Mundhöhle oder der Larynxschleimhaut.

An den Knochen des Schädels und auch an den Extremitäten, namentlich an den dicht unter der Haut liegenden Knochen (Tibia, Vorderarmknochen) stellt sich im Verlaufe der Sekundärperiode öfters eine leichte Periostitis ein. Alle diese Entzündungen sind verhältnismäßig gutartig und heilen ohne tiefergreifende Organzerstörungen.

Den bisher erwähnten, wesentlich exsudativ-entzündlichen Veränderungen stellt man die gummösen Prozesse gegenüber, welche im allgemeinen der Tertiärperiode der Lues zugerechnet werden. Die Gummiknoten oder Syphilome, welche wie die Tuberkel der Hauptsache nach nicht durch Exsudation, sondern durch Gewebsneubildung zustande kommen, treten in Form von rundlichen oder unregelmäßigen, oft gelappten Knoten, oder von flächenhaften, häufig verwaschen begrenzten Einlagerungen in den Geweben auf, und bestehen im frischen Zustande aus einem grauroten, weichen Gewebe, welches aus meist kleinen, spindeligen Zellen und dichten Rundzellenanhäufungen zusammengesetzt ist und reichlich vaskularisiert zu sein pflegt. Die spindeligen Zellen sind junge Bindegewebszellen und bilden meist sehr bald eine fibrilläre Interzellularsubstanz. Manche Gummiknoten, insbesondere die periostalen, wie auch jene der Kutis, der Subkutis und mancher Schleimhäute bilden sich bald in eine gallertige, schleimartige Masse um, welche nach völliger Erweichung und Verflüssigung nach der Oberfläche zu durchbricht und Geschwüre mit speckigen Rändern und häufig serpiginösem Charakter entstehen lassen. Bei Gummiknoten innerer Organe kommt es zu einer käsigen Umwandlung, wodurch dann in dem grauroten Gewebe derbe, gelbe, häufig unregelmäßig zackige, oft zu landkartenartigen Figuren konfluierende Einlagerungen zustande kommen. Die feste Konsistenz, welche die verkästen Partien des Gumma gegenüber den weicheren und zur Einschmelzung neigenden Käseherden der tuberkulösen Prozesse aufweisen, beruht auf der Anwesenheit einer reichlicheren, faserigen Interzellularsubstanz im Gumma. Selbst an vollkommen verkästen Stellen kann man mikroskopisch noch den faserigen Charakter des Gewebes erkennen. Um die käsigen und sklerotisch-fibrösen Massen herum findet man lange Zeit hindurch eine breite Zone von frischerem Granulationsgewebe. Durch Eindringen dieses letzteren in die abgestorbenen Massen und Resorption der letzteren kann es schließlich zur Bildung stark schrumpfender, verhältnismäßig kleiner Narben kommen, welche sehr tiefe Einziehungen an der Oberfläche der Organe bewirken und mit radiären Zügen in die Umgebung ausstrahlen. Die Neigung zu fibröser Umwandlung und zur Bildung eines derben, schrumpfenden Narbengewebes ist für die syphilitische Neubildung charakteristisch. In vielen Fällen kommt es auch gar nicht zur Erweichung oder käsigen Nekrose, sondern die ganze neugebildete Masse wandelt sich in ein derbes, schwieliges Produkt um. Es tritt eine solche totale fibröse Umwandlung besonders in Fällen auf, wo die gummöse Wucherung keine umschriebene Einlagerung in das Gewebe bildet, sondern in Form breiterer und schmälerer, das Interstitium der Organe' oft in großer Ausdehnung durchsetzender Züge und Flecken auftritt und so das Bild interstitieller Entzündungen hervorruft."

Hiermit breche ich die Ausführungen meines Gewährsmannes ab, und möchte nunmehr Bezug nehmen auf ein anderes Buch,

das vor kurzem erschienen ist; der Verfasser des Buches ist der in der gesamten wissenschaftlichen Welt bekannte französische Dermatolog Prof. Alfred Fournier. Das Buch führt den Titel „Sekundäre Spätsyphilis“ und ist von Dr. Bruno Sklarek in Charlottenburg in mustergültiger Weise ins Deutsche übertragen worden [1]). Ich kann mit Rücksicht auf die bereits vorgeschrittene Zeit natürlich nicht alle für uns wichtigen Stellen hier zitieren; auch hier möchte ich nicht unterlassen, Ihnen die Anschaffung des Buches dringend anzuraten, zumal in dem Werke der Nachweis geführt wird, daß die Lues bei weitem nicht immer klinisch sich so verhält, wie wir nach Analogie der „Schulfälle“ oder „typischen Fälle“ anzunehmen geneigt sind.

Bereits das Vorwort des Übersetzers verdient unsere Beachtung; wir werden nach der Lektüre des Vorwortes erst recht der klinischen Meisterschaft Fourniers unsere Anerkennung zollen müssen. Das Buch ist aus der langjährigen Erfahrung und Praxis des Autors hervorgegangen. Die neueren Untersuchungsmethoden (Nachweis der Spirochäten und Benutzung der Serumdiagnose) konnten noch nicht mit berücksichtigt werden. Aber trotzdem wird man geradezu versucht zu sagen, daß einem Manne wie Fournier diese Hilfsmittel entbehrlich sind, oder wie Sklarek es ausspricht, „dafür, daß das, was Fournier als Syphilis anspricht, auch Syphilis ist, dafür sind uns nicht nur seine ausführlichen Beschreibungen und guten Abbildungen, sondern sein Name die beste Bürgschaft“.

Fournier hat das Buch in der Form von Vorlesungen abgefaßt, und diese Form halte ich für äußerst glücklich gewählt. Man vergißt ganz und gar, daß man ein Buch vor sich hat; unwillkürlich glaubt man sich im Kreise der Schüler mitzubefinden. Knapp, klar, frisch, ja an einzelnen Stellen humorvoll ist die Ausdrucksweise Fourniers. Er trifft eben immer, wie man im gewöhnlichen Leben zu sagen pflegt, den Nagel auf den Kopf!

Zunächst folgt eine Auseinandersetzung mit den gebräuchlichen herrschenden Ansichten über die Frage, wann endigt die Sekundärperiode.

Soviel steht nach Fournier fest, daß man nicht sagen kann, die sekundäre Syphilis ist nach zwei bis drei Jahren immer zu Ende. Es bedarf hierbei in unseren wissenschaftlichen Anschauungen einer Umwertung der Werte. Nahe verwandt ist dieser Frage die weitere: Wie lange Zeit besteht die Ansteckungsgefahr? Am einfachsten ist es, ich führe die Worte Fourniers an: „So hört man häufig sagen, die Sekundärperiode dauert etwa drei Jahre; die Ansteckungsgefahr bei der Syphilis dauert also nicht länger als drei Jahre.“

[1]) Verlag von Julius Springer, Berlin. Preis M. 12,—.

Der Autor tritt dieser Anschauung scharf entgegen. Schon vor ihm hat Feulard Fälle mitgeteilt, in denen die Ansteckung bestimmt von Sekundärerscheinungen einer Syphilis herrührte, die sich auf 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12 und selbst noch mehr Jahre zurück erstreckte!

Fournier weist auf den hohen Wert hin, den exakte, kurze Aufzeichnungen über den Krankheitsverlauf haben können. Er ist auf den Rat eines alten Arztes hin „Sammler" von Syphilisfällen geworden. Auf diese Weise ist es ihm im Laufe der Zeit möglich geworden, die Beziehungen nachzuweisen, die zwischen der Syphilis und Tabes, der allgemeinen Paralyse, der Leukoplakie und der hereditären-syphilitischen Dystrophie bestehen.

Des weiteren erwähnt Fournier ganz kurz die Schwierigkeiten, die entstehen können, wenn die Frage entschieden werden soll: Liegen sekundär - syphilitische Späterscheinungen vor oder nicht? Es wird beispielsweise an jene kleinen Erosionen erinnert, die so häufig auf der Zunge auftreten und sich durch nichts von harmlosen Affektionen (leukoplakischen oder solchen, wie man sie bei Rauchern findet und anderen) unterscheiden.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich näher auf die von Fournier gegebene Statistik eingehen. Ich darf mir wohl erlauben, auf die Lektüre des betreffenden Kapitels hinzuweisen. Nur soviel will ich erwähnen, daß der Verlauf der Krankheit durch das Quecksilber sehr wohl zu beeinflussen ist. Freilich schützt das Quecksilber nicht ein für allemal vor dem Auftreten von Sekundärerscheinungen, anderseits „verursacht die wenig behandelte Syphilis ganz andere Spätsymptome als harmlose Sekundärerscheinungen und zwar die ganz reichhaltige Litanei des gefürchteten Tertiarismus".

Für uns Zahnärzte dürfte es von Interesse und Wert sein, wenn wir aus einer Tabelle erfahren, daß unter 1321 Fällen von sekundärer Syphilis sich 533mal spezifische Veränderungen an den Lippen, der Zunge, dem Gaumen und an den Mandeln befanden.

Wichtig ist ferner für uns, zu wissen, daß namentlich die papulösen Syphilide der Mundregion sehr zu Rezidiven neigen. Fournier gibt eine klare Schilderung: „Die Papeln sind linsenförmig, rosa oder rötlich, kreisrund, mehr oder weniger zahlreich, bald isoliert, bald zu mehreren zusammenstehend und dann kleine wellen- und bogenförmige Bänder bildend, deren Enden einander zuweilen berühren und so eine Art Guirlande bilden." Syphilitische Affektionen an der Mundschleimhaut sind nach 4—15 Jahren noch beobachtet worden. Besonders häufig wird die Zunge von den spezifischen Veränderungen betroffen, und zwar kommen zwei Formen in Betracht,

einmal die nässenden Syphilide und zweitens die trockene Form, die sog. Glossitis depapillans.

Fournier sagt ausdrücklich:

„1. In der Tertiärperiode sind die spezifischen Erscheinungen, welche man am Munde (Lippen, Zunge. Gaumensegel, Mandeln usw.) antrifft, entweder Syphilide tertiärer Art (von diesen haben wir hier nicht zu reden) oder Syphilide sekundärer Art und diese, die im Augenblick einzig wichtigen, stellen den ganz exakten Abklatsch dessen dar, was man in den ersten Stadien der Krankheit beobachtet.

2. Wenn zweitens — und das ist für unseren Gegenstand von größter Bedeutung — die Sekundärperiode sich auf diese Weise in die Tertiärperiode hinein fortzusetzen scheint, so verrät sie sich, was ihre Munderscheinungen betrifft, fast immer durch Manifestationen erosiver Art, einfach rein erosiver Art.“

Fournier weist an Krankengeschichten nach, daß Mundsyphilide von erosivem Charakter bei leidenschaftlichen Zigarettenrauchern und Zigarrenrauchern vorkommen können. Diese „Nikotinsyphilide neigen sehr zu Rezidiven und erweisen sich als äußerst hartnäckig und chronisch. Die Diagnose der „abgeschwächten Syphilide“ der Mundschleimhaut kann unter Umständen äußerst schwierig, sogar unmöglich zu stellen sein.

Differentialdiagnostisch sind diejenigen Veränderungen der Mundschleimhaut in Betracht zu ziehen, die durch Traumen aller Art, durch scharfe Zahnkanten usw. entstehen können. Ferner hat man an Erosionen zu denken, die bedingt sein können durch Tabak, durch Leukoplakie oder auch durch Herpes.

Die Spezifität stützt sich auf zwei Momente: auf die therapeutische Beeinflußbarkeit und auf die Kontagiosität.

Eine enorme soziale Gefahr kann dadurch herbeigeführt werden, daß jene Syphilide verkannt werden. Der Arzt ist der Meinung, daß die Patienten wieder gesund sind und spricht dies denselben gegenüber auch aus. Die Patienten wiederum nehmen an, daß sie nunmehr von allen Vorsichtsmaßregeln befreit sind. So kann es vorkommen, daß ein syphilitisches Individuum seine Frau und Anverwandte infiziert.

Sehr häufig kommen Luetiker in die Sprechstunden der Zahnärzte und halten es für selbstverständlich, dem betreffenden Zahnarzte von dem Bestehen des Leidens — nichts zu sagen. Viele Luetiker stehen auf dem Standpunkte, daß sie doch lediglich zur Behandlung der Zähne gekommen seien. Werden Fragen über das Bestehen einer Lues an die Kranken gestellt, so antworten sie nach meinen Erfahrungen entweder mit einer Lüge, oder sie geben eine

ausweichende Antwort. Im besten Falle erhalten wir eine bejahende Antwort, zugleich aber können wir die stereotypische Antwort mit hören: „Ja, das ist aber schon sehr lange her". Forschen wir der wie eine Entschuldigung klingenden Aussage auf den Grund, so können wir häufig feststellen, daß der Zeitpunkt der Infektion noch gar nicht so lange zurückliegt.

Vor einiger Zeit las ich in einer medizinischen Zeitschrift, daß ein Professor der Syphilidologie es seinen Patienten zur strengen Pflicht macht, bei etwaigen Konsultationen eines Zahnarztes denselben von dem Vorhandensein des Grundleidens in Kenntnis zu setzen. Außerdem gibt er dem Patienten einen an den Zahnarzt geschriebenen Brief mit. Ich bin überzeugt, daß die Dermatologen den dauernden Dank der zahnärztlichen Welt erwerben würden, wenn sie insgesamt diesem Beispiele folgen würden! Es kommen ja nun einmal die Patienten nicht „sortiert" zu uns.

Es könnte vielleicht den Eindruck erwecken, als ob meine Ausführungen zu einseitig oder auch zu schwarzseherisch gehalten wären. Um mich vor diesem etwaigen Vorwurfe zu schützen, möchte ich bemerken, daß man auch in den übrigen medizinischen Kreisen eine ernste Auffassung vertritt. So schreibt Dr. W. B. Müller in seinem Werke „Narkologie", S. 55ff. „Nun haben wir noch einen anderen Punkt zu beachten, der, wie die Erfahrung lehrt, fast zu wenig in Betracht gezogen wird, das ist die Frage: ist der Kranke frei von ansteckenden Krankheiten, welche durch die Narkoseninstrumente auf andere Personen vom Kranken übertragen werden können? Hier sehen wir ab von jenen Krankheiten, deretwegen der Patient in unsere Behandlung tritt, sondern wir haben vor allem die Syphilis und ähnliche interkurrierende Krankheiten im Auge. Wenn auch dieselbe keine Kontraindikation für die Narkose an sich bildet, so gibt sie doch Gefahr für die umstehenden Personen und für andere, die vielleicht mit derselben Maske später, ohne daß die Maske usw. sterilisiert wurde, narkotisiert werden. Wir wissen recht wohl, daß wir nicht immer imstande sein können, die syphilitische Infektion mit Sicherheit nachzuweisen. Es ist daher nötig, daß wir mit List bei der Anamnese herauszubekommen suchen, ob eine Infektion dieser Art vor kürzerer Zeit, als zur Heilung nötig ist, stattgefunden habe. Wir werden nicht immer bei direktem Fragen eine wahre Antwort erhalten, deshalb müssen wir versuchen, positive Anhaltspunkte für und wider durch eine objektive Untersuchung zu erlangen. Es ist ja kein Zweifel, daß durch die Maske die syphilitische Erkrankung mit Leichtigkeit übertragen werden

kann, ebenso daß der Narkotiseur und die anderen assistierenden Personen der Gefahr der Ansteckung ausgesetzt sind.“

Ich hoffe, m. H., daß Sie das Einschalten dieser obigen Bemerkungen nicht als einen Abstieg in wissenschaftliches Flachland empfinden werden und möchte nunmehr wieder zurückkehren zu den Ausführungen Fourniers. Wir hatten die erste Gruppe der spezifischen Veränderungen der Mundschleimhaut im Sinne Fourniers bereits kennen gelernt.

Eine zweite Gruppe bezeichnet der Autor mit dem Namen Glossitis depapillans.

Dieselbe tritt nach Fournier ziemlich häufig auf; zwei Eigenschaften sind für sie charakteristisch. Einmal treten Flecken von dunkelbrauner oder düster-roter Farbe auf; sodann ist als wichtigste Veränderung die glatte, ebene und gleichmäßig gefärbte Oberfläche zu nennen. Der Name Glossitis depapillans soll besagen: „Glossitis mit glatten oder geschorenen Herden“.

Man sieht auf der Zunge glatte, einfarbige, glänzende Stellen. Man gewinnt den Eindruck, als seien die Papillen weggeschoren. Zum Vergleiche werden die „gemähten Stellen einer Wiese“ herangezogen. Fournier unterscheidet drei Gruppen. 1. Die linsenförmige, glatte Glossitis. 2. Die ausgebreitete, glatte Glossitis und 3. die zirzinäre Form.

Es werden im weiteren Verlaufe der Darstellung eine Anzahl recht interessanter Krankengeschichten mitgeteilt. Aus ihnen geht hervor, daß die spätsekundären Syphilide der Zunge noch nach einer langen Reihe von Jahren (Fournier berichtet von einem Falle, in dem das Leiden vor 30 Jahren akquiriert wurde!) auftreten können.

Soviel wollte ich Ihnen, m. H., aus dem Werke Fourniers mitteilen.

Ich beabsichtige nun noch die jüngsthin errungenen Fortschritte der Syphilisforschung kurz zu streifen. Es ist das Verdienst von Hoffmann und Schaudinn, im Jahre 1905 als die Erregerin der Lues die Spirochaeta pallida nachgewiesen zu haben.

Anfänglich fehlte es nicht an Stimmen, die die Richtigkeit dieses Befundes stark bezweifelten. Dann kam eine Zeit, in der man mit der Wahrscheinlichkeit rechnete, daß die Spirochaeta pallida die gesuchte Erregerin sei. Heute aber hat, um mit Sklarek zu reden, bei allen wissenschaftlich ernst denkenden Ärzten die Spirochäte als Erregerin der Lues allgemeine Anerkennung gefunden! „Die Spirochaeta pallida (zitiert nach Prof. Dr. Buschke-Berlin, Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten, S. 555, herausgegeben von Prof. Riecke-Leipzig) stellt einen außerordentlichen feinen Faden von kaum meßbarem Durchmesser dar mit sehr steilen und starren Windungen bis zu 20 und mehr; aber auch kurze Exemplare mit 3–4

Windungen sind sehr häufig. Sie hat spitz zulaufende Enden mit langem geißelartigen Faden, der aber schwierig zu färben ist. In seltenen Fällen sieht man am Ende der Spirochäte einen runden, knopfartigen Körper; seine Bedeutung ist unklar. Aneinanderlagerung von zwei Spirochäten, sei es in der Längsrichtung oder in der Querrichtung, V-artige Formen sind häufig und werden als in Teilung begriffen gedeutet. Im frischen Präparat sind Bewegungen wahrnehmbar."

Die Spirochäte findet sich (allerdings nicht in allen Fällen) im Primäraffekte, ferner u. a. in den regionären Lymphdrüsen, nässenden Papeln, gelegentlich gelingt der Nachweis in den Roseolen.

Bei den Formen von kongenitaler Lues findet sich die Spirochäte fast in allen Organen, auch in solchen, die auf den ersten Blick hin klinisch und pathologisch-anatomisch als normal gelten könnten. Im Blute findet sich die Spirochäte ebenfalls relativ häufig bei kongenitaler Lues, während bei der akquirierten Form der Erwachsenen das Blut die Mikroorganismen spärlich enthält.

Die Übertragung der Syphilis auf die Tierwelt führt auf ein Gebiet, das ich nicht in kurzen Worten erörtern kann. Wer sich über dieses Kapitel der Syphilisforschung unterrichten will, sei auf die am Schlusse gegebene Zusammenstellung der benutzten Literatur hingewiesen.

Auf welche Weise kann nun der Nachweis der Spirochaeta pallida erfolgen?

Ehe ich näher auf diesen Abschnitt meines Vortrages eingehe, möchte ich erwähnen, daß mir durch die Liebenswürdigkeit unseres ersten Vorsitzenden, des Herrn Kollegen Julius Parreidt, von dem überhaupt die erste Anregung zur schriftlichen Ausarbeitung meines Vortrages ausgegangen ist, eine Schrift zur Verfügung gestellt worden ist, die es verdient, an dieser Stelle herangezogen zu werden. Das Buch heißt: „Praktische Anleitung zur Syphilisdiagnose auf biologischem Wege." Es hat zum Verfasser Dr. P. Mulzer in Berlin und ist in dem rührigen Verlage von Julius Springer erschienen[1]). Das Buch zerfällt in zwei Abschnitte; in dem ersten werden die Methoden zum Nachweise der Spirochäten angegeben; der zweite, wesentlich längere Abschnitt beschäftigt sich mit dem neuesten Ergebnis der modernen Syphilisforschung, mit der Wassermannschen Reaktion.

Mulzer gibt eine gute Literaturübersicht, bemerkt aber, daß das Buch selbst kein Sammelreferat über die ganze, einschlägige Lite-

[1]) Preis M. 3,60; geb. M. 4,40.

ratur sein soll, vielmehr kommt es dem Verfasser darauf an, die gesicherten Ergebnisse dem Leser mitzuteilen.

Der erste Teil der Arbeit Mulzers zerfällt in vier Unterabteilungen: A. Entnahme des Materials; B. Färbung und Morphologie der Spirochäte, C. Nachweis, Darstellung und Morphologie der lebenden Spirochaeta pallida im frischen Präparat bei gewöhnlicher mikroskopischer Beleuchtung und im Dunkelfeld, D. Diagnostische Bedeutung der Spirochaeta pallida.

Aus der Einleitung interessiert uns Zahnärzte die Angabe, daß Pascin in den Zahnkeimen der Inzisivi beim hereditär-syphilitischen Fötus die Spirochäte nachgewiesen hat.

Der Nachweis der Spirochäte gelingt am leichtesten in nicht behandelten Krankheitsprodukten.

Das Wesen der im folgenden angegebenen Methoden besteht darin, eine möglichst klare seröse Flüssigkeit zu gewinnen. Beimengungen von Blut sollen tunlichst vermieden werden.

Gute Resultate gibt die Saugmethode; bei ihr wird ein Klappscher Sauger auf die zuvor mit physiologischer Kochsalzlösung gereinigte Stelle aufgesetzt. Der Daumen des Untersuchers wird auf einen Gummiballon gesetzt, und alsdann erfolgt die Ansaugung. Mulzer selbst hat eine Modifikation des Saugers angegeben. „Es ist dies ein gewöhnlicher Klappscher Sauger, an dessen unterem, der Haut aufsitzendem Rande aber eine kleine schräg nach hinten zulaufende, spitz ausgezogene Ausbuchtung angebracht ist.“ In derselben sammelt sich das durch Saugen gewonnene Serum. Ein Blick auf eine von Mulzer mitgegebene Zeichnung läßt jeden Zweifel über die Art der Anwendung schwinden.

Die von Blaschko angegebene Methode besteht darin, daß man mit einer Kornzange vorsichtig die kranke Stelle von den Seiten her zusammendrückt und so Serum zu gewinnen sucht.

Weiter hat man die Drüsenpunktion als Hilfsmittel angegeben.

Aus der zweiten Unterabteilung geht hervor, daß der Nachweis der Spirochäte im frischen Präparat möglich, aber doch recht schwer ist. Es sind daher gefärbte Trockenpräparate zu bevorzugen.

Zum Färben wird eine ganze Reihe Methoden genannt. Schaudinn und Hoffmann benutzten die Giemsa Originalfärbung. Die Zusammensetzung lautet: Azur II-Eosin 3, Azur III 0,8, Glyzerin (Mentrein) 250, Methylalkohol (Kahlbaum I) 250. „Das lufttrockene, sehr dünne Ausstrichpräparat wird in absolutem Alkohol 15—20 Minuten fixiert und mit Fließpapier getrocknet. Sodann wird die Farblösung mit destilliertem Wasser verdünnt (ein Tropfen der Farblösung auf

ungefähr 1 ccm Wasser) kräftig umgeschüttelt und die Präparate mit dieser verdünnten Lösung übergossen. Darauf Abwaschen in starkem Wasserstrahl und Abtupfen mit Fließpapier."

Einfacher ist es, die von Grübler & Co. in den Handel gebrachte bereits gebrauchsfertige Giemsalösung zu benutzen.

Weitere Einzelheiten und Methoden bitte ich im Buche selbst nachlesen zu wollen.

Wichtig ist ferner der Nachweis der Spirochaeta pallida im Gewebe. Zur Verwendung kommen exzidierte verdächtige Pusteln oder Geschwüre.

In der Hauptsache kommen nur zwei Methoden in Betracht, einmal die von Levaditi und ferner die neue (Pyridin) Methode Levaditis und Manouélians. Über die ältere Methode Levaditis schreibt Mulzer: „Die Fixierung geschieht mit Formalin (1 + 9 Wasser) und ist nach 24 Stunden beendet; längerer Aufenthalt schadet nichts. Älteres und anders fixiertes Material bringt man noch einmal für 24 Stunden in frische Formalinlösung. Kleine bis höchstens 2 mm dicke Scheiben werden zunächst über Nacht in 95%igen Alkohol gebracht, am anderen Morgen kommen sie in destilliertes Wasser, das mehrfach gewechselt wird, bis sie untersinken (10—15 Minuten). Dann werden sie in eine 160 ccm fassende weithalsige dunkle Flasche mit Glasstöpsel in 1,5—3%ige Silbernitratlösung gebracht und verweilen hier im Brutschrank bei 35—37° C 3—5 Tage lang. Hierauf wird folgende, am besten jedesmal frisch bereitete Lösung (Pyrogallol 4,0, Form. pur. 5 ccm, Aqua dest. 100,0) nach Abgießen der Argentumlösung über die in derselben Fläche bleibenden Stückchen gegossen, um bei Zimmertemperatur in 24 bis 48 Stunden die Reduktion zu vollenden."

Die zweite Methode, die neue (Pyridin-)Methode Levaditis und Manouélians, wird in folgender Weise ausgeführt:

„Die Fixierung geschieht in Formalinlösung (1 + 9 Wasser) 24 Stunden oder länger; dann kommen die Stücke über Nacht in 95%igen Alkohol; am folgenden Morgen werden sie in mehrfach zu wechselndes Wasser gebracht, bis sie zu Boden sinken. Dann kommen sie in folgende, jedesmal frisch zu bereitende Mischung von 90 ccm 1—1.5%iger Silbernitratlösung und 10 ccm reinsten Pyridins und verbleiben darin 2—3 Stunden bei Zimmertemperatur und weitere 3—5 Stunden im Paraffinschrank bei 45 bis höchstens 50° (in dunkler, gut 100 ccm fassender Flasche mit Glasstopfen). Alsdann wird diese Lösung abgegossen und am besten ohne Abspülung mit Wasser folgende, stets unmittelbar vor dem Gebrauch anzufertigende Reduktionsmischung aufgefüllt: 90 ccm einer 4%igen

Pyrogalluslösung werden mit 10 ccm reinen Azetons und zu 85 ccm dieser Mischung 15 ccm Pyridin hinzugefügt. Hierin bleiben die Stücke über Nacht und werden nach Abspülung mit dest. Wasser und Härtung in Alkohol in Paraffin eingebettet (ebenso wie die nach a) versilberten Stückchen." . . .

M. H.! Ich sehe, die Zeit drängt, und deshalb möchte ich mit meinen Ausführungen zu Ende kommen. Ich weiß wohl, daß dieselben nicht in allen Punkten erschöpfend sind, namentlich ließe sich noch mancherlei sagen über die Serodiagnose der Syphilis nach Wassermann.

Vielleicht bietet sich später hierzu Gelegenheit. Mit wenigen Worten möchte ich nur noch auf die Therapie der Lues zu sprechen kommen.

Wir sind häufig in der Lage, die Diagnose Syphilis ex therapia stellen zu müssen, d. h. wir versuchen, ob durch Darreichung von antisyphilitischen Medikamentsn die suspekten Affektionen verschwinden. Gerade in den letzten Jahren sind verschiedene Präparate in den Handel gebracht worden, die die Darreichung und Verordnung der Quecksilberpräparate verdrängen sollten. Ich möchte Sie vor der Verordnung derartiger Präparate warnen; ganz besonders denke ich hierbei an Atoxyl, das keineswegs als indifferentes Heilmittel der Lues gelten kann. Mir sind aus der Literatur Fälle von schwerer Intoxikation bekannt, wo die üblichen Dosen verordnet worden waren. Wir werden demnach gut tun, die alten Quecksilberpräparate nach wie vor zu verordnen. Sie leisten noch immer das Beste bei der Behandlung jener unheimlichen Erkrankung, von der man sagen kann, „sie läßt den Armen schuldig werden, dann überläßt sie ihn der Pein".

Zusammenstellung der benutzten Literatur.

1. Kaposi, Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten. — 2. Riecke, Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten (bes. der von Prof. Buschke bearbeitete Teil). — 3. Fournier-Sklarek, Sekundäre Spätsyphilis. — 4. Mikulicz-Kümmel, Krankheiten des Mundes. — 5. Schmaus, Grundriß der pathologischen Anatomie. — 6. Geist-Jacobi, Geschichte der Zahnheilkunde. — 7. Müller, Narkologie. — 8. Zweifel, Lehrbuch der Geburtshilfe. — 9. Mulzer, Praktische Anleitung zur Syphilisdiagnose. — 10. Hahn, Über moderne Syphilisforschung. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909, S. 260 ff. — 11. Kaposi-Port, Chirurgie der Mundhöhle. — 12. Heubner, Lehrbuch der Kinderheilkunde.

Rekonstruktion tief frakturierter Wurzeln[1].

Von

Zahnarzt **G. Fabiunke** in Breslau.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Mißerfolge beim Kronenersatz häufig auf ungenügende Vorbereitung der Wurzeln zurückzuführen sind. Anderseits gibt es aber auch Fälle, bei denen die Schuld des Mißlingens nicht dem Operateur sondern den ungünstigen Verhältnissen, worunter er arbeitete, zugeschrieben werden muß. Wenn schon die Vorbereitung einer gesunden Wurzel die Geschicklichkeit und Sorgsamkeit des Operateurs in hohem Maße in Anspruch nimmt, wieviel Überlegung und erfinderischen Sinn beanspruchen dann jene Fälle, bei denen ein Teil der Wurzel frakturiert ist, und dieselbe noch für den Kronenersatz brauchbar gemacht werden soll.

Bei Molaren, in denen kariöse Prozesse bukkalwärts oft tiefe Zerstörungen der Wurzel verursachen, dürfte ein dauernder Erfolg verbürgt sein, da beim Kauakt die Krone nur in direkter Richtung von oben her getroffen wird. Anders verhält es sich bei den tief frakturierten Wurzeln der Frontzähne, vornehmlich des Oberkiefers, wo durch die Hebelwirkung der Zähne des Unterkiefers ein beständiger Druck auf die künstliche Krone ausgeübt wird. Wenn man auch durch Abschleifen der Antagonisten diese dauernde Hebelwirkung auszuschalten vermag, so erfordern doch diese Fälle nicht nur eine möglichst dauerhafte Ergänzung des Wurzeldefektes, sondern auch eine starke Befestigung der Krone auf der Wurzel.

In vielen Fällen ersetzte man, nachdem man das Zahnfleisch durch Einlegen von Watte oder Guttapercha weggedrängt hatte, die Defekte der Wurzel durch Amalgam, Zement, oder versuchte durch Gold, welches man in einem mit Platinfolie gewonnenen Abdruck des Wurzeldefektes schmolz, denselben auszugleichen. Die Schwierigkeiten beim Abdrucknehmen für den Goldersatz, die Schwächung der Wurzel beim Füllen des Defektes durch Zement und Amalgam, nicht zum wenigsten aber die Unmöglichkeit, einen genügenden Randschluß zu erhalten und die Ränder sorgfältig zu fixieren, ließen die in der Literatur erwähnten Methoden nur als Notbehelf betrachten.

[1]) Vortrag, gehalten im Verein schlesischer Zahnärzte.

Erst die Gußmethode, die ja für die verschiedensten Zwecke unseres Berufes so wesentliche Erleichterungen schuf, setzte uns bei der Rekonstruktion von Wurzeln in den Stand, immerhin gewisse Garantien für unsere Arbeit zu bieten.



Abb. 1.

Schröder erwähnt in seinem im Corr.-Bl. f. Zahnärzte 1908 erschienenen Aufsatze „Über Kronenarbeit mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Behandlung von Kronen und Wurzeln“ eine Methode, bei welcher er den Wurzelstift als Abdruckhalter verwendet, indem er den fehlenden Wurzelteil an den Stift angießt und über der auf diese Weise so rekonstruierten Wurzel eine Bandkrone anfertigt. Der Stift dient somit als feste Verankerung des aus Gold hergestellten Ersatzes des Wurzeldefektes.

Diese von Schröder erwähnte Methode habe ich mit einigen Modifikationen für einen besonders schwierigen Fall, welchen zu demonstrieren ich mir heute gestatten möchte und von dem ich annehme, daß er Ihr Interesse erregen dürfte, nutzbar gemacht.

Es handelt sich um einen jener Fälle, wie wir sie leider oft zu beobachten Gelegenheit haben, bei denen durch unverständiges Aus-

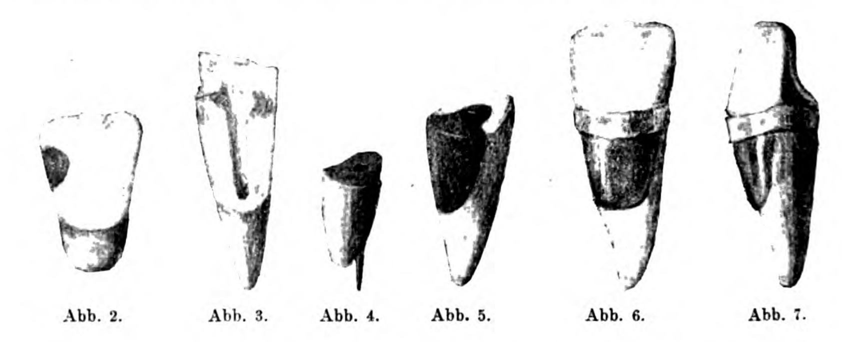


Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4. Abb. 5. Abb. 6. Abb. 7.

bohren einer Kavität zur Aufnahme einer Goldfüllung ein mittlerer Schneidezahn derartig geschwächt wurde, wie Ihnen das beifolgende Röntgenbild (Abb. 1) zeigt, daß er nach Jahresfrist beinahe 7 mm labial unter dem Zahnfleisch abbrach.

Der Patient, ein junger Offizier, dem sehr an der Erhaltung der Wurzel und am Ersatz durch eine Krone gelegen war, hatte bis auf diesen einen Zahn an seinem Gebiß nur ganz geringe Schäden auf-

zuweisen. Die Zahnkrone war schräg nach der labialen Seite gespalten und hing lose am Zahnfleisch. Nach Entfernung des losen Kronenteils (Abb. 2) wurden die Ränder des Defektes (Abb. 3) durch mehrfache Guttaperchaeinlagen möglichst frei gelegt, die Wurzelbehandlung eingeleitet und das Foramen apicale mit Guttapercha verschlossen. Der über das Zahnfleisch palatinal herausstehende Zahnrest wurde bis zum Niveau des Zahnfleischrandes mit feinen Korundsteinchen abgeschliffen und der linguale Teil der Wurzel zur Aufnahme einer Bandkrone vorbereitet. Da mir die Befestigung der Krone allein durch ein Band ohne Stift in diesem Falle wegen des eigenartigen Bisses der Unterzähne nicht dauerhaft genug erschien, wurde in den dementsprechend vorbereiteten Wurzelkanal eine ko-



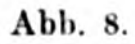

Abb. 8.



Abb. 9.

nisch zulaufende vierkantige Röhre aus Iridioplatinblech eingesetzt, die den Zweck hatte, einen ebenso geformten Wurzelstift aus demselben Metall aufzunehmen. Die Röhre schnitt mit dem Zahnfleischrande ab, während der Stift ca. 3 mm über das Wurzelniveau herausragte. An die Labialseite der Röhre wurde mit Klebwachs das in den labialen Defekt passende Stück der natürlichen Zahnwurzel befestigt, nachdem der Kronenteil ungefähr bis an den Zahnfleischrand abgeschnitten war. Die Wurzeloberfläche wurde lingualwärts hinter der Platinröhre vertieft und die kleinen Defekte zwischen Wurzelrest und Platinröhre mit schwarzem Whiteschen Abdruckwachs, wie man es zur Herstellung von Goldeinlagen verwendet, angefüllt. Sodann wurde die Röhre aus dem vorher mit Vaseline gut eingefetteten Wurzelkanal samt dem Wurzelfragment ohne Mühe entfernt und in eine zweiteilige kleine Gußküvette eingebettet. Nach Entfernung des natürlichen Wurzelrestes aus der Küvette wurde der Wurzelteil an die Platinröhre mit Gold angegossen (Abb. 4). Der Stift wurde in die Röhre gesteckt, die Spitze desselben leicht angerauht und mit

weich angerührtem Kupferamalgam sowie mit Zement an Ort und Stelle gebracht (Abb. 5). Der Stift wurde dann aus der Röhre entfernt, die Röhre mit Watte gefüllt und mit Guttapercha verschlossen. Am nächsten Tage nach Erhärtung des Kupferamalgams wurde die Wurzeloberfläche mit feinen Korundsteinchen abgeschliffen und zeigte eine vollkommen ebene Oberfläche, bei welcher der vordere Teil aus Gold bestand und überall tadellosen Randschluß zeigte. Über der auf diese Weise rekonstruierten Wurzel wurde eine Richmondkrone mit Band und Stift angefertigt (Abb. 6 und 7). Abb. 8 und 9 zeigen die Röntgenaufnahmen des Patienten.

Die Befestigung der Krone ist eine außerordentlich starke, indem einerseits der in die Wurzel ragende Stift eine feste Verankerung zwischen Krone und Wurzel abgibt, anderseits der die Wurzel umschließende Ring sowie die Platinröhre eine starke Befestigung der Goldeinlage mit dem stehengebliebenen Wurzelrest vermitteln und die Befestigung der Krone auf der Wurzel unterstützen.

Sollte der frakturierte Wurzelteil nicht mehr vorhanden sein, so dürfte es sich empfehlen, die Platinröhre zugleich als Abdruckhalter zu verwenden, indem man, um ein Verbiegen derselben zu verhindern, während dieser Prozedur den Stift in die Röhre mit etwas Wachs befestigt.

Schlenker †.

Am 16. Juni 1909 ist Martin Schlenker, der früher in St. Gallen, dann in St. Moritz und Davos, bis 1904, und zuletzt noch drei Jahre in St. Gallen praktizierte, in Arbon am Bodensee gestorben. Er war 1839 geboren, hat also das Alter von 70 Jahren erreicht. Als geborener Württemberger (Schwenningen) hat er seinerzeit in Tübingen erst Chirurgie studiert (1864), dann einige Jahre als Chirurg in Schwenningen und darauf auch in Gomaringen praktiziert. Daraut lernte er in Tübingen die Zahntechnik, machte 1869 das Examen als Zahnarzt und praktizierte sodann in St. Gallen. Von 1873 bis 1886 war er fleißiger Besucher der Versammlungen des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte und eifriger Mitarbeiter des Vereinsorgans, der damaligen Deutschen Vierteljahrsschrift; zuerst veröffentlichte er Versuche über die Wirkung der Trauben auf die Zähne, dann über die Wirkung der Salizylsäure auf die Zähne. Mehreremale hat er das Füllen der Zähne mit zur Neddens Kristallgold öffentlich gezeigt und ist in mehreren Artikeln für die Vorzüglichkeit dieses Präparates eingetreten. 1876 erschien eine vergleichende Studie über Thymol, Salizyl-, Karbol- und Benzoësäure von ihm, 1881 „Untersuchungen über die Verknöcherung der Zahnnerven, ihre Ursachen, Erscheinungen,

Folgen und Behandlungen", eine Arbeit, die als Preisschrift ausgezeichnet wurde. 1882 erschien eine sehr beachtenswerte Monographie „Untersuchungen über das Wesen der Zahnverderbnis", 1883 gab er einen mikroskopischen Atlas der Kiefer- und Zahnanomalien heraus. In Anerkennung seiner wissenschaftlichen Verdienste erhielt Schlenker in der Versammlung des Central-Vereins zu Nürnberg 1885 die Goldene Medaille des Vereins. In Dresden 1886 gab er dann noch Mitteilungen über einen Obturator. Seitdem habe ich nichts mehr von Schlenker vernommen. Wir bewahren ihm ein freundliches Angedenken. *Jul. Parreidt.*

Buchbesprechungen.

Über die Entwicklung der Orthodontie, besonders in neuester Zeit, und die Hauptaufgaben für die Zukunft. Vortrag, gehalten vor der European Orthodontia Society in Wiesbaden von **Wilhelm Pfaff.** Leipzig 1910. Dyksche Buchhandlung. Preis M. 1,—.

Eine sehr gedankenreiche Arbeit Pfaffs, die man mehreremale ruhig lesen kann. Und wenn man dann sich auch nicht mit allem Gesagten einverstanden erklären kann, so hat man doch eine Fülle von Anregungen empfangen, für die man dem Autor Dank wissen muß.

Der Vortrag zerfällt in vier Teile:

1. Über die heute speziell von Angle vertretenen Anschauungen von den Entstehungsursachen der Unregelmäßigkeiten und im Anschluß hieran über die Notwendigkeit strenger wissenschaftlicher Forschungen, besonders auf ätiologischem Gebiet und über die Aufgaben für die Zukunft;

2. über die vielumstrittene Frage der Behandlung, besonders der Dehnung;

3. über die Frage, ob unter allen Umständen die von Angle geforderte anatomisch absolut normale Artikulation in jedem einzelnen Falle als Endziel der Behandlung anzusehen ist, und daran anschließend

4. über die Extraktion einzelner Zähne und deren Ersatz.

Es ist naturgemäß, daß Teil 1 der wichtigste, inhaltsreichste und anregendste ist. Ist ja auch der ganze Vortrag zunächst nur eine Polemik gegen verschiedene Anschauungen von Angle, so wächst sich dieser Teil zu einem Bekenntnis von Pfaffs Anschauungen über die Ätiologie der Anomalien einerseits, Ziele und Form des orthodontischen Unterrichts auf der Universität anderseits heraus. Ich will bei der Besprechung des Teil 1 von dieser Polemik gegen Angle ganz absehen, da man ja ganz allgemein der Ansicht ist, daß Angle sich geirrt hat, als er annahm, daß die ersten bleibenden Molaren keinen Ortsschwankungen unterworfen seien, und dafür in kurzen Worten zu zeigen versuchen, wie Pfaff über die Ätiologie der Anomalien denkt. Zunächst plädiert er in warmen Worten dafür, daß die ätiologische Forschung auf breitere Grundlagen gestellt werde! Damit wird man sich ohne weiteres einverstanden erklären, ebenso wie zum

größten Teil mit Pfaffs Anschauung, daß weitaus die Mehrzahl der Okklusionsanomalien auf einer Kieferanomalie beruhen. Nach Pfaff gehen fast alle diese Anomalien hervor aus einer bestimmten fehlerhaften Anlage des die Zähne tragenden Teils des Kiefers, also der Kieferfortsätze, wie auch des Kieferkörpers selbst und des Kiefergelenkes. Beweis dafür, daß es sich hierbei um ererbte Anomalien handelt, sind ihm die vielen Abnormitäten im Milchgebiß des Kindes, die man bei sorgfältiger Beobachtung findet. Das ist ganz entschieden richtig; ich weiß aber nicht, ob man so weit gehen darf zu sagen: „niemals wird durch eine lokale Verschiebung der unteren Molaren der Grundstock zu einer Prognathie, einem offenen Biß u. dergl. gelegt werden können, wenn hier nicht andere, tieferliegende Ursachen mitwirken." Die Druckbelastungsverhältnisse, denen die Kieferknochen bei normaler und anomaler Stellung der Zähne zueinander ausgesetzt sind, sind doch noch zu wenig erforscht, als daß man einen solchen Satz schon mit apodiktischer Sicherheit aussprechen könnte. Freilich läßt sich ja der Gegenbeweis auch sehr schwer führen, denn „die eben dafür vorhandene Disposition" kann immer ins Treffen geführt werden: aber wie ein Kind, welches einen Arm verliert, leicht eine Verkrümmung der Wirbelsäule bekommt, wie es — nach Pleuritis — zur Verkrümmung des entsprechenden Thoraxraumes, zur Verbiegung der Wirbelsäule (Skoliose) nach der gesunden Seite kommt, während auf der kranken Seite die Schulter nach abwärts sinkt, so werden — glaube ich — bei frühzeitigem Verlust der Milchzähne durch Verrücken der Molaren schwere Störungen im Verhältnis der Kiefer zueinander und in der Druckbelastung des Oberkiefers wohl hervorgerufen werden können, die sich dann unter Umständen in der Prognathie manifestieren.

An diese Ausführungen schließt Pfaff den Vorschlag, den Begriff Orthodontie weiter zu fassen und unter ihm überhaupt alle Abnormitäten am menschlichen Gebiß von der kleinsten abnormen Höckerbildung bis zum Riesenwuchs zu begreifen. Er meint, daß die Bezeichnung Abnormitätenkunde der Zähne oder Anomologie der Zähne (ein scheußliches Wort! d. Ref.) besser am Platze sei. Ich kann dem nicht beipflichten. Schon ethnologisch besagt das Wort Orthodontie, daß wir es besonders mit den Stellungsanomalien der Zähne bezw. der Lehre vom Geraderichten schiefer Zähne zu tun haben. Ich habe gar nichts dagegen, daß man für alles, was es Abnormes am Gebiß gibt, einen weiteren Begriff und eine weitere Bezeichnung einstellt, von denen dann aber die Orthodontie immer eine Unterabteilung bleiben muß! Auch darüber, ob es sich empfiehlt, daß die Zahnärzte die Orthodontie als Spezialfach ihrer Wissenschaft ausüben sollen, möchte ich noch etwas anderer Meinung sein als Pfaff. Die Ausübung der Orthodontie erfordert — betreibt man sie in weiterem Umfange — außerordentlich viel Zeit und Mühewaltung, und der sonst schon viel beschäftigte Zahnarzt empfindet bald die vielen kleinen Nadelstiche, mit denen die Regulierungspatienten in Form von losgegangenen Bändern oder ähnlichen kleinen Apparaten das Leben verbittern, oft als eine rechte Qual. Es wird sich kaum auf die Dauer vereinigen lassen, daß jemand

allgemein zahnärztliche und orthodontische Praxis in größerem Umfange ausübt. Je mehr aber das Bedürfnis des Publikums nach dieser letzteren wächst — und die letzten Jahre haben ja eine ganz enorme Zunahme von Regulierungspatienten gebracht — desto mehr wird es sich ganz von selbst *nötig* machen, daß sich Spezialisten in diesem Fach herausbilden. Dabei ist gar nicht notwendig, daß diese Spezialisierung eine Abtrennung der Orthodontie von der Zahnheilkunde herbeiführt! Das sehen wir ja auf allen anderen Gebieten der Medizin auch, daß sich in den einzelnen Spezialgebieten schon wieder Unterabteilungen gebildet haben, und was den Fortschritt in der Wissenschaft anbetrifft, so vergesse man doch nicht, daß nur diejenigen, die auf irgend einem Gebiet intensiv arbeiten, in der Lage sind, befruchtend und forschend zu wirken. Der vielbeschäftigte Praktiker wird dies nur in den allerseltensten Fällen können! Schließlich aber ist diese ganze Frage Cura posterior!

Sehr interessant ist dann weiter der Absatz, in dem Pfaff seine Anschauungen über den orthodontischen Unterricht an der Universität darlegt. Es würde zu weit führen, hierauf näher einzugehen, nur soviel möge gesagt sein, daß man Pfaff zu den hier ausgesprochenen Anschauungen in jeder Weise zustimmen kann.

Im 2. Abschnitt seiner Abhandlung äußert sich Pfaff über die Frage der Behandlung, besonders der Dehnung. Ich freue mich, konstatieren zu können, daß Pfaff jetzt eine mehr vermittelnde Stellung einnimmt und neben der Schraube auch den Dehnungsbogen anerkennt. Das wichtigste bei der Behandlung ist seiner Ansicht nach, daß wir alles das, was wir erreichen wollen, ohne Schädigung der Gesundheit des Patienten und mit denkbar möglichster Schonung desselben tun. Welche Mittel wir anwenden, das steht erst in zweiter Linie.

Zum Schluß wendet sich Pfaff noch gegen die Anglesche Forderung, daß unter allen Umständen die absolut genaue Artikulation geschaffen werden möge. Auch hierüber braucht man nicht mehr viel zu sagen; das ist eine Forderung, die wohl allgemein nicht mehr für ganz ernst genommen wird.

Es ist, wie ich schon am Anfang sagte, wirklich eine sehr anregende Arbeit, die Pfaff uns hier gegeben hat. Fordert sie auch, wie ich gezeigt habe, in manchen Dingen zum Widerspruch heraus, so wird anderseits niemand das Büchlein ohne Nutzen aus der Hand legen. Zu wünschen wäre eine Literaturangabe gewesen; man hätte doch gern einmal die angeführten Autoren nachgelesen. Dr. *B. Sachse* (Leipzig).

Praktische Anleitung zur Syphilisdiagnose auf biologischem Wege. (Spirochätennachweis, Wassermannsche Reaktion.) Von **P. Mulzer.** Mit 19 Abbildungen und 4 Tafeln. Berlin 1910. Julius Springer. Preis M. 3,60, geb. M. 4,40.

Referent hat in seiner Abhandlung, Altes und Neues aus dem Gebiete der Syphilisforschung (vgl. S. 342 dieses Heftes), mit besonderer Berücksichtigung der spezifischen Vorgänge in der Mundhöhle sowohl das vor-

liegende Buch Mulzers als auch die Schrift von Fournier und Sklarek über sekundäre Spätsyphilis mit Worten der Anerkennung und Empfehlung erwähnt. Es ist gewiß mit Freuden zu begrüßen, daß es dem vielbeschäftigten Praktiker mit Hilfe des Mulzerschen Buches möglich ist, sich schnell und sicherüber die aktuellen Fragen zu orientieren. In dieser Beziehung ist das Büchlein berufen, eine fühlbare Lücke auszufüllen. Die Ausstattung des Buches, die Herstellung der Abbildungen und Tafeln, endlich die Art der Darstellung ist als gut zu bezeichnen. Dem Buche ist eine weite Verbreitung zu wünschen. Eine zweite Auflage wird wohl nicht allzu lange auf sich warten lassen. *Günther Fritzsche* (Leipzig).

Auszüge.

Béal: De la résection de l'apex. (Revue de Stomatologie Nr. 10, Oktober 1908.)

Der Aufsatz bringt weder in der Indikationsstellung noch nach der technischen Seite hin etwas Neues. Verf. beabsichtigt nur, das Interesse seiner Fachgenossen auf diese kleine, dankbare Operation zu lenken. Aus seinen Ausführungen scheint hervorzugehen, daß man in Frankreich in dieser Beziehung noch etwas rückständig ist. *Williger.*

Bozo: Prothèse restauratrice du maxillaire inférieur et de la langue. (Revue de Stomatologie Nr. 10, Oktober 1908.)

Bei einem Mann wurde im Jahre 1908 wegen Karzinoms der ganze Unterkiefer, die Zunge und der linke Gaumenpfeiler entfernt. Die Lippe blieb erhalten. Kein Rezidiv. Der Folgezustand war sehr traurig, die Sprache war unverständlich, beim Essen mußte sich Patient die Speisen direkt mit den Fingern in den Schlundkopf stopfen, Trinken war so gut wie unmöglich. Verschiedene Apparate erfüllten ihren Zweck nicht. Ein vom Verf. recht sinnreich konstruierter Apparat ersetzte den Unterkiefer. Daran ließ sich eine Art künstliche Zunge befestigen. Mit Hilfe eines Gummiballons konnte sich Patient nunmehr Speisen und Getränke in den Schlund durch Handdruck pressen. Drei Abbildungen erläutern das Ersatzstück, das für unsere Resektionsprothetiker von Interesse scheint.

Williger.

Weil: Prévention et guérison des hémorragies hémophiliques par les injections et pansements de sérums sanguins frais. (Revue de Stomatologie Nr. 10, Oktober 1908.)

W. meint, daß das Wesen der Hämophilie in einer schweren Gerinnbarkeit des Blutes beruhe(?). Das Blut gewinne aber diese Fähigkeit, wenn man dem betr. Bluter 20 ccm frischen Blutserums unter die Haut spritze. Binnen 24 Stunden würde dann aus dem Hämophilen ein normaler Mensch. Es braucht kein Menschenserum zu sein, auch Pferdeserum (z. B. Diphtherie-

oder Tetanus-Antitoxin-Serum) genüge vollkommen. Bei Blutungen nach Zahnextraktionen könne man mit augenblicklicher Wirkung einen mit Serum getränkten Tampon lokal verwenden.

Daher empfiehlt er, Hämophilen etwa 48 Stunden vor einem notwendigen blutigen Eingriff Serum einzuspritzen, Kindern 10 ccm, Erwachsenen 20 ccm.

Mehrere Krankengeschichten sind beigegeben.

Die Serumeinspritzung soll auch sehr günstige Wirkung bei Zahnfleischblutungen infolge von Purpura haben. *Williger.*

Tellier: De l'emploi de la gélatine comme hémostatique en chirurgie bucco-dentaire. (Revue de Stomatologie Nr. 10, Oktober 1908.)

T. empfiehlt in verzweifelten Fällen das Andrücken eines mit 50%iger Gelatinelösung getränkten Tampons an die blutende Stelle. Er hat davon bei einem Hämophilen eine rasche günstige Wirkung gesehen.

Im allgemeinen kommt er jedoch mit sachgemäßer Tamponade aus, wobei er die Tampons in Wasserstoffsuperoxydlösung taucht. Merkwürdigerweise empfiehlt er die Verwendung von Wattekügelchen. Ref. zieht zur Tamponade unter allen Umständen die Jodoformgaze vor. *Williger.*

Theureny: L'état histologique des follicules dentaires chez les embryons, foetus et nouveau-nés dans les cas d'infection conceptionnelle. (Syphilis, tuberculose, alcoolisme etc.) (Odontologie, Oktober 1908.)

Th. ist ein Gynäkologe, der an 18 menschlichen Früchten und Neugeborenen histologische Untersuchungen über die Zahnentwicklung gemacht hat. Die Früchte stammten sämtlich von kranken Müttern, die an Syphilis, Nierenentzündungen, Tuberkulose, Krämpfen, Blei-, Phosphor-, Alkoholvergiftung usw. litten. Er hat an den Zahnanlagen allerhand Befunde erhoben, die er als Entwicklungsfehler ansieht. In seinen Schlußfolgerungen sagt er, es handle sich dabei immer um Zahnläsionen durch Intoxikation. Man könne nicht behaupten, diese mangelhafte Zahnbildung stamme von ererbter Syphilis, jene sei Folge einer Bleivergiftung der Mutter u. dergl. Vielmehr übten ganz verschiedene „Intoxikationen" der Mutter einander ganz ähnliche schädigende Einflüsse auf die in der Bildung begriffenen Zähne aus.

An diesen Schlüssen hat man keine Ursache zu zweifeln. Anders steht es mit der Begründung. Der Verf. ist augenscheinlich mit der Zahnhistologie wenig vertraut. So sieht er Interglobularräume im Dentin, ferner eine zackige Schmelz-Dentingrenze als Bildungsfehler an, welche durch die Krankheit der Mutter hervorgerufen sein sollen. Das würde er bei Kindern gesunder Mütter auch gefunden haben. Durch ein Mikrophotogramm will er einmal „prismatischen Bau" des Dentins beweisen, es handelt sich aber nur um quergetroffene Dentinröhrchen, soweit man das wenigstens nach der herzlich schlechten Reproduktion beurteilen kann. Die beigegebenen skizzenhaften Zeichnungen sind außerordentlich undeutlich

— ich habe teilweise die in den Unterschriften angegebenen Bildungsfehler nicht finden können. Dadurch ist eine Nachprüfung der Resultate unmöglich gemacht. *Williger.*

Endelmann: Le problème de l'acide urique dans ses rapports avec les inflammations péricémentaires. (Odontologie Nr. 19, Oktober 1908.)

E. hat in einem vor der Zahnärztlichen Gesellschaft in New-York gehaltenen Vortrag sich mit den Beziehungen beschäftigt, welche die Ablagerung harnsaurer Salze mit periodontitischen Entzündungen nach seiner Ansicht haben sollen. Es ist ja bekannt, daß Gichtiker eine gewisse Prädisposition für Alveolarpyorrhöe haben. E. glaubt, daß sich auf dem Zement der Zähne von gichtleidenden Personen harnsaure Salze niederschlagen, in derselben Weise, wie sich z. B. Harnsäure in das Großzehengelenk beim Podagra ablagert. Zur Begründung seiner (im übrigen unbewiesenen) Behauptung hat er eine merkwürdige Theorie aufgestellt. Nach dieser sollen sich harnsaure Salze an den Punkten aus dem Blut ausscheiden, wo die Alkaleszenz vermindert ist oder gar eine Säurebildung stattfindet. Das soll auch an den Zähnen vor sich gehen, deren Periodont übermäßig gereizt wird. Diese Reizung soll wieder Folge von primären Deviationen der Zähne sein, wie sie durch übermäßige oder falsche Belastung hervorgerufen werden. Die Ablagerung der harnsauren Salze soll die Ansiedlung von Bakterien begünstigen.

Daher müsse man bei der gichtischen Pericementitis die befallenen Zähne durch Schienen feststellen, um die falsche Belastung und weitere Lockerung hintanzuhalten.

Es lohnt sich nicht, derartige, auf ganz unbewiesene Behauptungen und Annahmen gegründeten Theorien kritisch näher zu beleuchten. Um nur eins hervorzuheben: Wenn die Ablagerung von „Uraten“, wie E. sagt, Prädilaktionsstellen für Ansiedelung von Mikroorganismen schaffte, und zwar von Staphylokokken und Streptokokken(!), also Eitererregern, dann müßten doch auch die gichtischen Gelenke eitrig werden. Das geschieht aber nicht. Ferner hat Talbot unter 950 Fällen von Kalksalz- usw.-Ablagerungen an Zähnen nur in 5—6% harnsaure Salze nachweisen können. Selbst bei Gichtikern enthält der Zahnstein durchaus nicht immer Urate. *Williger.*

Hofzahnarzt Dr. dent. surg. **Eug. Wünsche** (Berlin): **Über Allgemeinheiten, die in der Orthodontie zu beachten sind, und über Dehnungsapparate für Ober- und Unterkiefer nach Jackson, Ainsworth und Weeks.** (Berl. Zahnärztl. Halbmonatsschr. 1908, Nr. 19.)

Zu beachten soll vor allem das Temperament sein. Die seitliche Kieferbewegung ist beim Choleriker und beim melancholisch Veranlagten geringer als beim Phlegmatiker und Sanguiniker usw. Dann ist die Klassifikation nach Angle festzustellen. Außer den Angleschen Apparaten verwendet Verf. häufig die von Jackson, Ainsworth und Weeks. (Über Jacksons Apparate vgl. Monatsschr. 1905, S. 189.) In Fällen, wo das Frenulum

labii sup. so stark entwickelt ist, daß dadurch eine Lücke zwischen den mittleren Schneidezähnen bedingt ist, operiert es W. mit dem Messer und kauterisiert dann die Wundfläche mit dem Paquelin. Das empfehle sich auch, wenn das Frenulum dem Anfügen eines Ersatzstückes hinderlich sei. *Jul. Parreidt.*

P. Adloff: Zur Frage der systematischen Stellung des Menschen von Krapina. (Anat. Anzeiger, XXXII. Bd., Nr. 3 und 4, 1909.)

Kürzlich hat Schoetensack einen menschlichen Unterkiefer beschrieben, der im Oktober 1907 in den Sanden von Mauer bei Heidelberg gefunden worden ist. Diese Sande gehören dem älteren Diluvium an und lassen in ihrer Säugetierfauna bereits deutliche Beziehungen zum jüngsten Tertiär erkennen. Der dort gefundene Unterkiefer dürfte das älteste Dokument zur Vorgeschichte des Menschen sein; er zeigte eine solche Kombination primitiver Merkmale, daß der absolut sichere Beweis dafür, daß wir es mit einem menschlichen Teil zu tun haben, lediglich in der Beschaffenheit des Gebisses liegt. Die Abbildungen der Zähne lassen erkennen, daß diese mit dem Gebiß des Spy-Kiefers, der Kiefer von Prédmost und denen des rezenten Menschen so übereinstimmen, daß an ihrer Zusammengehörigkeit kein Zweifel sein kann. Von allen bekannten Gebissen diluvialer Reste, ebenso wie vom Gebiß des rezenten Menschen unterscheiden sich die Zähne des Krapinakiefers wesentlich (Reduktion der Höcker der Molaren, Verschmelzung ihrer Wurzeln, Variabilität der Form und Größe). Adloff hat deshalb die Ansicht ausgesprochen, daß der altdiluviale Homo primigenius von Krapina eine besondere Art darstellt, die in keinem direkten genetischen Zusammenhang mit dem heutigen Menschen steht, sondern einen Seitenzweig darstellt, der ohne Nachkommen zu hinterlassen ausgestorben ist. Diese Ansicht wird von mehreren Forschern nicht geteilt; Adloff sucht im weiteren Verlauf der Abhandlung ihre Richtigkeit darzutun. *Jul. Parreidt.*

Philip Turner, M. S.: **The Treatment of a Denture, Swallowed and Impacted in the Oesophagus, by means of Killian's Oesophageal Tube.** (Proceedings of the Royal Soc. of Medicine Februar 1909. Odontol. Section.)

Eine 53jährige Frau hatte eine mit einem Schneidezahn versehene Metallplatte verschluckt. Zu jeder Seite des Zahnes war ein Haken angebracht. Sechs Stunden später suchte Patientin Hilfe in Guys Hospital. Mit Röntgendurchleuchtung konnte man den Fremdkörper hinter dem oberen Rande des Manubrium sterni liegen sehen. Nun wurde in der Narkose eine Killiansche Röhre eingeführt, die einen direkten Einblick in den Ösophagus ermöglicht. Durch die Röhre wurde ein langer Haken eingeführt, womit das Gebiß von der Schlundwand abgehoben wurde, sie konnte aber ihres großen Umfanges wegen nicht durch die Röhre gezogen werden. Man drückte nun die Platte mit dem Haken gegen das Ende der Röhre, um diese drei zusammen auf einmal heraufzuziehen. Jedoch entschlüpfte

die Platte im Pharynx, Patientin schluckte und die Platte war nicht mehr zu sehen, die Röhre konnte ohne Hindernis bis ans untere Ende des Ösophagus geschoben werden; dabei sah man die Stelle, wo vorher die Platte gehaftet hatte, da hier die Schlundwand etwas blutete, aber die Platte wurde nicht gesehen. Am nächsten Tage zeigte sie sich bei der Röntgendurchleuchtung etwas über dem Nabel und links davon, wahrscheinlich im Magen, am folgenden Tage in der rechten Fossa iliaca, im Coecum, am dritten Tage im Colon transversum, und am vierten Tage ging der Fremdkörper per anum ab.

T. hat außer diesem Falle in den letzten 18 Jahren in Guys Hospital noch 6 Fälle von verschlucktem Gebiß zu behandeln gehabt. In einem Falle wurde der Fremdkörper mit der Schlundsonde in den Magen gestoßen, wonach er per anum abging. In 4 Fällen wurde die Ösophagotomie ausgeführt, doch führten drei davon zum Tode. Im 6. Falle wurde die Gastrotomie ausgeführt; die Platte war seit 7 Wochen am unteren Ende des Ösophagus eingeklemmt, und es gelang nicht, sie zu entfernen. Der Kranke starb kurz nach der Operation an Chock. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Williger: Resorptionserscheinungen an einem retinierten Eckzahn.** (Corr.-Bl. f. Zahnärzte, Bd. 38, H. 1, Januar 1909.)

Von allen Zähnen bleiben die oberen Eckzähne am häufigsten retiniert (nach Luniatscheks Statistik 39 von 83 retinierten Zähnen, also fast 50% obere Eckzähne). W. entfernte kürzlich bei einem 14jährigen Mädchen einen solchen Zahn, der quer im Kiefer so lag, daß die Spitze bis zur Mittellinie, die Wurzelspitze bis nahe an den ersten Prämolar reichte, wie die Röntgendurchleuchtung erkennen ließ. Die Retention bleibt oft ohne jede Reaktion, doch in manchen Fällen stellen sich Entzündungserscheinungen ein, anderemale beobachtet man Resorption der harten Zahnsubstanzen. Einen solchen Fall teilt W. mit. Bei einem 19jährigen jungen Mann war der linke obere Eckzahn retiniert, ohne Beschwerden zu verursachen; nur hob die tumorartige Vorwölbung die Oberlippe etwas in die Höhe, was den Pat. belästigte. Verf. führte die Entfernung des Zahnes aus nach Aufklappung der Schleimhaut und Abmeißelung der Knochenwand. Bei flüchtiger Betrachtung wurden keine äußerlich erkennbaren Veränderungen an dem Zahne bemerkt; doch zeigten sich an Schnitten von entkalkten Zähnen ungefähr in der Mitte des Zahnes drei Stellen, wo das Dentin wie durchlöchert aussah. Aus heller Umgebung hoben sich dunkle bälkchenartige Züge ab. Bei schwacher Vergrößerung erkannte man, daß weiter unterhalb von den erwähnten Stellen und außerdem nahe der Zahnspitze sich noch je eine ähnliche Veränderung vorfand. Stärkere Vergrößerung zeigte, daß an allen Stellen das regelrechte Zahnbein verschwunden und scheinbar durch spongiöse Knochensubstanz ersetzt war. Die beiden größten Höhlen nahmen fast die Breite des Zahnbeins ein und reichten bis nahe an die Pulpa; doch war nirgends eine Verbindung zwischen der Pulpa und dem Markgewebe der spongiösen Substanz zu erkennen. Dagegen war an den entsprechenden Stellen eine deutliche Ablagerung einer Schicht sekundären

Zahnbeins vorhanden, und eine Resorptionsstelle führte nach außen in eine kleine Öffnung, wo das Markgewebe mit dem Periodont in Verbindung gestanden haben mußte. Stärkere Vergrößerungen zeigen, wie gefäßführendes Bindegewebe vom Periodontium aus in langen Zügen ins Zahnbein eindringt und eine umfangreiche Höhle ausfüllt. An den Rändern der Höhle, mit Ausnahme des Teiles, der an der Pulpakammerwand liegt, erkennt man unregelmäßig geformte Knochenlagen, und im Hohlraum liegen außerdem Knochenbälkchen, die z. T. mit der Wand zusammenhängen, teils Inseln bilden. Die Knochkörperchen stehen nicht miteinander in Verbindung, ähnlich wie es bei der Resorption von Milchzähnen vorkommt, wenn mit der Resorption von Zahnsubstanz Apposition von Knochen Hand in Hand geht. An einer Stelle stößt das Bindegewebe ans Dentin, das dort starke Ausbuchtungen in Form Howshipscher Lakunen zeigt; doch wurden Riesenzellen nur in einer Resorptionshöhle gefunden, wo sich noch keine Knochensubstanz gebildet hatte. *Jul. Parreidt.*

Josef Grünberg: Die Bänder in der Orthodontie. (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., 35. Jahrg., H. 1, 1909.)

Verf. beschreibt die Herstellung und Anbringung der Bänder usw. in größter Ausführlichkeit, als ob er nichts als bekannt voraussetzte. Wir heben nur einiges aus der Arbeit heraus.

Beim Angle-System haben wir es mit Klammer- und Vollbändern zu tun. Während Angle das Neusilber als einziges Material an Bändern befürwortet, verwendet Verf. auch Platin, das schon in der Dicke von 0,06 zu gebrauchen und leicht mit Feingold zu löten ist. Jedoch scheint es gegenüber dem Neusilber den Nachteil zu haben, daß unter dem Platin, wenn etwa Zement abbröckelt, leicht Karies des Schmelzes entsteht, was durch die Oxydschicht des Neusilbers verhütet wird. Darum ist Platin nur an besonders sichtbaren Zähnen zu verwenden, wo auch sehr genauer Anschluß nötig ist und oft kontrolliert werden muß.

In 90% der Fälle gelingt es, die Bänder ohne vorherige Separation anzulegen, indem der Bandstreifen selbst als Separator dient; doch ist es bequemer und meistens ratsamer, vorher zu separieren. Dies geschieht mit dünnem Draht, der durch den Raum über die Zahnfleischspitze geführt und über der Berührungsstelle zusammengezogen und an der bukkalen Seite geknotet wird. Die Separation ist genügend, wenn sich Ligaturdraht nach der Kaufläche heraufziehen läßt. Beim Anlegen ist auf genauen Anschluß und auf die passende Richtung der Schraube und des Bogens zu achten. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Anton Schlemmer** (Zahnarzt in Wien): **Extraktionsschwierigkeiten.** (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. für Zahnhlkde., 25. Jahrg., H. 1, 1909, Januar.)

Um Wurzeln von abgebrochenen unteren Backzähnen auszuziehen, benutzt Sch. einen von ihm konstruierten sog. Krallenhebel, der dem Thompsonschen Wurzelhebel ähnlich ist, aber eine schärfere, leicht

gekrümmte Spitze hat und rechtwinklig zum Stiel gerichtet ist. Man schafft sich damit einen Angriffspunkt an der mesialen oder distalen Fläche der Wurzel, indem man mit der Kralle allmählich in die Alveole tief eindringt, so daß die Kralle förmlich eingerammt wird zwischen Alveolarwand oder -septum und Wurzel. Eine drehende Hebelbewegung bewirkt Lockerung oder sofortiges Ausheben der Wurzel. Ist das Septum sehr dünn oder nicht vorhanden, so benutzt Verf. einen sog. Lockerungshebel, mit dem er labial oder lingual in die Alveole eindringt. Zum Ausziehen von Wurzeln unterer Weisheitszähne dient ein abgeänderter Lecluse scher Hebel, dessen Abweichung von dem bekannten Instrument darin besteht, daß die Klinge flacher und schlanker ist und die Form eines der Fläche nach halbierten Mandelkerns hat. Doch wird oft auch der Krallenhebel und der Lockerungshebel benutzt. Manchmal ist es vorteilhaft, distal einen ca. 3 mm tiefen Spalt neben der Wurzel in die Knochensubstanz zu bohren, anderemale an der mesialen Seite, wo dann der Krallenhebel anzusetzen ist. Fehlt bereits der zweite Mahlzahn, so ist es in manchen Fällen zweckmäßig, das Zahnfleisch einzuschneiden. — So wie für Wurzeln des Unterkiefers beschreibt Verf. noch besondere Abänderungen an den Zangen und Hebeln für die Oberkieferwurzeln. Die genaue Beschreibung der Operationen und der Instrumente muß im Original nachgelesen werden. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Max Kulka** (Wien): **Silikatzemente.** (Weitere Beiträge zur Chemie der Silikatzemente auf Grund petrographischer Forschung.) (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., Oktober 1909.) **Ein Nachtrag zur Prüfung der Silikatzemente.** (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., Januar 1910.)

Um die Vorgänge kennen zu lernen, die sich beim Abbinden und Erhärten der Silikatzemente abspielen, hat K. das Polarisationsmikroskop angewendet. Man findet da isotrope (einfachbrechende) und anisotrope (doppeltbrechende) Bestandteile; außerdem findet man die Lichtbrechung der Intensität nach verschieden. Die Pulver eines und desselben Fabrikats enthalten meistens verschiedene im Mikroskop voneinander unterscheidbare Bestandteile, woraus hervorgeht, daß sie keine stofflich-einheitliche Substanz, keinen homogenen Stoff darstellen, sondern ein Gemenge sind. Es liegen nicht einfache chemische Verbindungen vor, sondern Gemische solcher. Mikrochemische Reaktionen mit Zementpulvern ergaben, daß alle Bestandteile dieser bei längerer Dauer der Einwirkung von verdünnter Phosphorsäure zersetzt wurden. Bei allen Zementen erfolgt die Erhärtung dadurch, daß es sich zuerst um Lösung, dann um beginnende Kristallisation (Abbinden) und dann erst um Erhärtung handelt. Die Kristallisation ist der Ausdruck der Übersättigung der Lösung. Die durch die Kristallisation bedingte Erhärtung der Zemente beruht auf Kohäsion der Kristalle und auf ihrer gegenseitigen Adhäsion; die Adhäsion ist von der chemischen Zusammensetzung der sich berührenden Stoffe abhängig und von der physikalischen Beschaffenheit der sich berührenden Flächen: rauher Sand gibt

besseren Mörtel als glatter, weil die Berührungsflächen wegen der Rauhigkeiten größer sind. Der Versuch hat ergeben. daß das Zement immer größere Festigkeit hat, je mehr bleibende Kristalltrümmer durch das beim Erhärten sich bildende Silikatphosphat miteinander verkittet werden.

Im „Nachtrage“ kritisiert K. zunächst die Methode der Zementprüfung, die darauf basiert, daß die mehr oder weniger intensiven Verfärbungen, die ein Zement durch Anilinfarbstoffe erleidet, einen Schluß auf die geringere oder größere Haltbarkeit gestatte. Die Färbung beweist jedoch nichts weiter, als daß das Zement porös ist. Deshalb aber kann es doch ganz gut sein; das einstmalige vorzügliche Rostaingsche Zement war sehr porös und dabei doch sehr dauerhaft. Dennoch dürfte ein Zement ohne Porosität bei gleicher Dauerhaftigkeit besser sein. Manchmal ist auch wenigstens die Oberflächenfärbung durch Rauhigkeit bedingt, durch die Farbstoffe mechanisch festgehalten werden; in anderen Fällen sind chromatophile Eigenschaften der im Präparat vorhandenen Mineralien die Ursache. — Von anderen Versuchen Kulkas sei die Einwirkung von 0,5% Säuren, Wasser und Alkalien auf einige Zemente erwähnt. Ascher, Harvardid und Astral erlitten durch 0,5%ige Essigsäure 0,5—1,04% Verlust, Rostaingzement 5,37, durch 0,5%ige Milchsäure jene 5,3—9,0, dieses 10,5%; durch Wasser Ascher, Harvardid 0—0,9, Rostaing 0—0,61. In 0,5%iger Kalilauge verlor Harvardid 20—28%, Astral 5—10%, Ascher und Rostaing 0; in 2%iger Lösung von Natr. carbon. verlor Harvardid 3%, Astral 1—1,5%, Rostaing und Ascher 0. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Franz Trauner** (Graz): **Osteomyelitis idiopathica maxillae.** (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., Januar 1909.)

Die sog. idiopathische Osteomyelitis der Kiefer kommt nicht sehr häufig vor. Es ist begreiflich, daß man in den vorkommenden Fällen nach der Ursache forscht, denn die Bezeichnung „idiopathisch“ besagt nichts. Früher wurde die Krankheit manchmal als Periostitis rheumatica bezeichnet. Verf. zitiert mehrere Fälle aus der Literatur und fügt dann drei Fälle eigner Beobachtung hinzu.

Im ersten Falle bekam ein 21 Jahre alter Schlosser eine schmerzhafte Anschwellung der linken Gesichtshälfte. Fieber, keine Zahnschmerzen. Dann Lockerung der oberen vorderen Zähne. 14 Tage nach Beginn der Krankheit waren |1 2 3 4 5 ganz gesund, hellaussehend, aber gelockert. Aus den Zahnfleischtaschen entleert sich dünnflüssiger Eiter. Über den Zähnen ein Abszeß, ebenso am Gaumen. Inzision, Entleerung übelriechenden, dünnflüssigen Eiters. Neun Wochen später erscheinen die Zähne dunkel. Aufbohren, Extraktion der Pulpa von |3 4 5 und Füllung der Wurzeln mit Guttapercha. Einschnitt über den Zähnen führt in eine mit Granulationen gefüllte Höhle von fast Hühnereigröße. Die Wurzeln von 1 2 ragen hinein und werden abgetragen. Die hintere Wand der Abszeßhöhle ist von einer 3 mm dicken Sequesterschale gebildet, die aber noch fest sitzt; sie wurde daher mit dem Fissurenbohrer zerkleinert und entfernt. Tamponade mit Jodoformgaze. Heilung. Die Zähne sind fest geworden.

Der Kranke stammte aus Deutsch-Landsberg, einem Herd der Phosphornekrose, hat aber niemals für die Zündholzfabrik gearbeitet. Eine Eingangspforte für Infektion war nirgends zu finden. Die Kieferhöhle ist

intakt geblieben trotz des großen Abszesses über den Zähnen und der Nekrose.

Der zweite Fall betraf die Gegend über $\underline{321|}$, die gleichfalls ganz gesund waren. Behandlung ähnlich wie im ersten Falle. Heilung.

Im dritten Falle kam der Patient am ersten Tage sogleich zur Behandlung. Die Zähne blieben hier im Vordergrunde der Krankheitserscheinungen. Es bildete sich in zwei Tagen ein Abszeß am $\overline{43|}$, nachdem der $\overline{4|}$, der Caries sicca hatte, der Vorsicht wegen mit Arsenik behandelt worden war. Inzision, die nach weiteren zwei Tagen nach vorn weiter geführt werden mußte. Die Abszeßhöhle zeigt im Knochen eine Lücke, die in eine bohnengroße Höhle führt, in die der $\overline{2|}$ mit der Wurzel hineinragt. Die Wurzelspitze wird abgetragen, die Höhle tamponiert.

Verf. betont zum Schlusse, daß in solchen Fällen Weichteilinzisionen nicht ausreichen, sondern daß die breite Eröffnung der knöchernen Abszeßhöhle notwendig ist.

Die Frage nach der Ätiologie bleibt in allen drei Fällen unbeantwortet. Die Zähne haben keinerlei Anhaltspunkte geboten, daß sie hätten die Ursache sein können. Verletzungen der umgebenden Körperoberfläche fanden sich auch nicht vor. Von vorausgegangenen Infektionskrankheiten ist auch keine Rede gewesen. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Franz Trauner** (Graz): **Immediatprothese bei Totalnekrose des Unterkiefers.** (Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., Oktober 1909.)

Einer Frau wurde wegen Phosphornekrose der Unterkiefer entfernt. Darauf sofort ein aus Zinn (nach Fritzsche) gegossener Kiefer (230 g schwer) eingesetzt und zwar in Hälften, die in der Mittellinie durch Draht miteinander verbunden wurden. Die Patientin konnte damit sprechen und essen, der Mund konnte 1 cm geöffnet werden, der Speichel wurde zurückgehalten, Lippenschluß gut. Am 18. Tage nach der Operation wurde eine neue Prothese, 160 g schwer, eingesetzt. Diese beiden künstlichen Kiefer waren ohne Zähne. Die dritte Prothese wurde ebenfalls aus Zinn gegossen (95 g schwer) und bekam ein Zahnersatzstück aus Kautschuk. Die Befestigung der Hälften aneinander in der Mittellinie wurde durch versenkte Schrauben bewirkt. Das Kieferngelenk verträgt den Fremdkörper. Das Gewicht eines frischen Leichenkiefers beträgt durchschnittlich 115 g; so schwer ungefähr sollte auch der Zinnkiefer sein. Er soll nennenswertes Eigengewicht haben, um das Öffnen des Mundes zu bewerkstelligen. In dieser Beziehung ist die Schwerprothese der Leichtprothese überlegen. Die Muskulatur findet an der Narbe genügend Insertion für ihre Wirksamkeit auch ohne Knochenlade. Das Herausnehmen der Prothese ist etwas schwierig, und Verf. meint, er würde in einem künftigen Falle den Kiefer aus drei Stücken zusammensetzen: aus je einem Gelenkfortsatz und dem Mittelstück. In einem zweiten Falle, wo eine linksseitige Exartikulation und Resektion zwischen $\overline{32|}$ den Ersatz nötig machte, hat er den horizontalen Teil durch Schrauben mit dem Gelenkfortsatze am Kiefer-

winkel bewirkt. Zum Anziehen der Schrauben an dieser Stelle ist ein rechtwinklig zum Griff gestellter Schraubenzieher nötig. *Jul. Parreidt.*

George Thompson: The Extraction of Teeth and its Relation to their Mesiodistal Approximation. (Brit. Journ. of Dent. Science, 15. Februar 1910.)

Nie sollte ein bleibender Zahn aus einem normalen Munde ausgezogen werden; die normale Zahl muß in ihrer normalen Okklusion erhalten bleiben. Wird die Reihe unterbrochen, so zieht sich neben der Backe das Zahnfleisch von den Zähnen zurück. Wird z. B. der Sechsjahrmolar symmetrisch früh entfernt, so wird die mesiodistale Berührung fehlerhaft, die richtige Okklusion wird nie wieder erreicht, das Zahnfleisch weicht zurück, die zweiten und dritten Mahlzähne kippen um, es entsteht institielle Karies. Ist nur ein Zahn ausgezogen, so gewöhnt sich der Betreffende, nur noch die gesündere Seite zum Kauen zu benutzen, und die unterbrochene Reihe überzieht sich mit Zahnstein und unterliegt den schon erwähnten Nachteilen. *Jul. Parreidt.*

Clem. F. Bowman (D. D. S., Pittsburg, Pa.): **Some Fallacies in Orthodontia.** (Dent. Cosm., Februar 1910, S. 191.)

Oft wird den Patienten, die mit Malokklusion behaftet sind, geraten, mit der Regulierung zu warten, bis die Zähne alle durchgebrochen sind; man möge warten, ob die Natur sich nicht noch selbst hilft, warten, bis man älter wird, warten, warten, warten: und unterdes wird die Malokklusion kompliziert, die Möglichkeit der erfolgreichen Behandlung vermindert. Es sind ja nicht die Kiefer allein, die abhängen von der Zahnstellung, sondern in größerem oder geringerem Maße sind es alle Gesichtsknochen.

Das Ausziehen eines Zahnes bei einem Kinde, um eine Malokklusion zu behandeln, ist unverzeihlich und kann nicht streng genug verurteilt werden.

Die alte Meinung, daß die Ererbung schmaler Kiefer von dem einen, breiter Zähne von dem andern Teile der Eltern vorkomme, ist absurd. Große Zähne in schmalen Kiefern bedeutet nichts anderes als verschmälerten Zahnbogen. Man nimmt doch auch nicht große Zehen an einem kleinen Fuße oder einen großen Kopf auf einem kleinen Körper an als Folge der kreuzweisen Vererbung. Auch Eigentümlichkeiten in der Okklusion, die sich bei Kindern in derselben Weise zeigen, wie bei einem der Eltern, widerstehen nicht der erfolgreichen Behandlung, wie man vielfach behauptet hat, indem man sagt: weil der Fall ererbt ist, ist es aussichtslos, ihn zu behandeln.

Viel notwendiger als die Vererbung ist zu beachten, ob der Luftweg durch die Nase offen ist oder offen gewesen ist zur Zeit des Durchbruchs der ersten Mahlzähne. Verschluß dieses Weges verursacht Kl. III der Angleschen Einteilung der Irregularitäten.

Die Schnelligkeit der Regulierung wird oft zu sehr betont. Malokklusion ist ein Entwicklungsmangel, und wer die Physiologie der Zahnbewegung versteht, sieht ein, daß Schnelligkeit der Behandlung oft nicht wünschenswert ist. Die Zähne dürfen nur sacht bewegt werden, damit kein Schmerz entsteht und die Retention später nicht so lange nötig wird.

Die Retention ist schließlich noch das Wichtigste. Sie wird zu oft unterschätzt. Die Regulierung ist noch lange nicht vorbei, wenn die Zähne nicht mehr bewegt werden müssen. Die nun nötige Retention ist das schwierigste Problem der Orthodontie; ja man kann sagen, daß mit ihr erst die Schwierigkeiten beginnen, die dem Orthodontisten manchmal schlaflose Nächte bereiten. Die Hauptfrage ist jetzt nicht mehr: „Kann ich die Zähne bewegen?" sondern: „Kann ich sie in der neuen Stellung erhalten?"

Jul. Parreidt.

J. W. Eyre, M. D., and **J. Lewin Payne,** M. R. C. S., L. D. S.: **Some Observations on the Bacteriology of Pyorrhoea Alveolaris and the Treatment of the Disease by Bacterial Vaccines.** (Brit. Journ. of Dent. Sc., 15. Februar und 1. März 1910.)

Die bei verschiedenen Patienten und bei demselben Patienten zu verschiedenen Zeiten entnommenen Proben aus dem Eiter der Alveolen ergaben, daß konstant vorhanden waren Kokken, Spirillen und fusiforme Bazillen. Aber nur die Kokken erschienen konstant auch in den aus dem Eiter gewonnenen Kulturen. Und von den Kokken konnten isoliert und leicht identifiziert werden Streptococcus brevis, Streptococcus pyogenes longus, Streptococcus lanceolatus, Micrococcus catarrhalis, Staphylococcus aureus und Staphylococcus albus. Der Streptococcus brevis fand sich in jeder Kultur; aber er ist nach den überzeugenden Untersuchungen von Washbourn und Goadby ein harmloser Saprophyt und kann somit außer Betracht bleiben. Die übrigen Kokken sind pathogene Mikroben, die leicht Eiterung verursachen. Die Verf. betrachten die Pyorrhoe nicht als eine spezifische Krankheit, die nur durch Infektion von einem besonderen Mikroorganismus erzeugt werden könne; sie dürfte im Gegenteil eine gewöhnliche Eiterung sein, hervorgerufen durch eine oder mehrere der gewöhnlichen pyogenen Bakterienarten, hauptsächlich Mikrokokken. Der eigentümliche Charakter und der chronische Verlauf der Krankheit ist einzig durch die anatomischen Verhältnisse bedingt.

Von 33 Fällen von Alveolarpyorrhöe, die bakteriologisch untersucht worden waren, wurden 26 systematisch behandelt mit geeigneten Vakzinen. Die Fälle waren weit vorgeschritten und hatten den gewöhnlichen Behandlungen getrotzt. Davon wurden nach Feststellung des opsonischen Index (vergl. Monatsschr. 1908 S. 284) im Laboratorium diagnostiziert als verursacht durch den Micrococcus pyogenes aureus 2 Fälle, durch den Micrococcus catarrhalis 6, durch den Streptococcus pyogenes longus 6, durch den Streptococcus lanceolatus pneumoniae 3, durch Doppelinfektion mit Micrococcus catarrhalis und Streptococcus pyogenes longus 8 Fälle.

Die Fälle wurden sämtlich mit Vakzine behandelt, und in allen Fällen trat rasch Besserung ein, am schnellsten wo der Micrococcus pyogenes aureus die Ursache war, und am langsamsten in den durch den Micrococcus catarrhalis und den Streptococcus longus verursachten Fällen. Doch war keine dauernde Heilung zu erzielen. In 7 Fällen trat Rezidiv ein nach 12—15 Monaten, in 12 Fällen nach 9—12, und in 2 nach weniger als 9 Monaten; 4 Fälle wurden nur gebessert. *Jul. Parreidt.*

Stanley Boyd, F. R. C. S., **A Case of Unilateral Overgrowth of the Lower Jaw.** (Brit. Journ. of Dent. Science, 1. März 1910, Nr. 1011).

Bei einem 21jährigen Fräulein ragt das Kinn vor und ist nach der rechten Seite gerichtet. Die linke Gesichtshälfte erscheint viel länger als die rechte, der untere Rand des Unterkiefers der linken Seite macht zwischen der Symphyse und dem Winkel eine Krümmung nach unten. Der untere Rand auf der rechten Seite ist konvex nach außen gekrümmt und gibt dieser Gegend eine starke Prominenz. Der Mund ist asymmetrisch, besonders wenn er in Tätigkeit ist. Da der Unterkiefer unter dem Mundwinkel links zu hoch ist, so erscheint die Unterlippe zu kurz, und sie kann die Oberlippe nicht erreichen. Der Mund kann gut geöffnet werden. An den Kiefergelenken sieht man keine Schwellung. Die oberen Schneidezähne und der linke Eckzahn sind locker und empfindlich, das Zahnfleisch hat sich zurückgezogen. Die Zähne der rechten Seite des Unterkiefers haben sämtlich schräge Richtung gegen die Mittellinie bekommen, die unteren Mahlzähne treffen die oberen nur mit dem äußeren Rande. Der Zwischenraum zwischen den beiden unteren Zähnen trifft links von dem zwischen den oberen. Alle 4 ersten Mahlzähne sind ausgezogen. Messungen ergaben vom Condylus zum Kieferwinkel auf der linken Seite 3, rechts 2 Zoll, vom Winkel zur Symphyse links 4, rechts $4\frac{1}{4}$ Zoll (über die Krümmung gemessen). Durch Palpation ist festgestellt, daß der linke Condylus vergrößert ist und weit zurück in die Fossa glenoid. geht. Doch scheint die Vergrößerung nicht groß zu sein. Der linke Kieferwinkel ist abgerundet. Nach vorn vom Winkel wird der Kieferrand dick und macht eine Krümmung nach unten. Auf der rechten Seite ist der Rand auch dick aber konvex nach außen. Der rechte Winkel, der Ramus und der Condylus auf der rechten Seite scheinen normal zu sein. Die Höhe des zahntragenden Teiles auf der linken Seite ist stark vergrößert. — Die Veränderungen sind seit dem 14. Jahre bemerkt worden. Die Ursache ist nicht sicher. Als Kind war das Mädchen rachitisch, sie hat erst mit 3 Jahren laufen gelernt. Ihre ersten Zähne waren nur Schalen. Die beiden Milchzähne $\overline{\text{I} | \text{I}}$ hat sie sich im Alter von 3 Jahren ausgeschlagen bei einem Sturz aus dem Wagen. Im Alter von 8 Jahren schlug sie sich mit der rechten Gesichtsseite gegen einen Zaun bei einem Sturz von der Schaukel, wobei sie aber keinen großen Schmerz gehabt hat und worauf auch keine Schwellung bemerkt worden ist. Zahnschmerzen hat sie viel gehabt. Mit 13 Jahren hatte sie Abszesse, die von einem unteren Zahn ausgingen.

Der Fall ist charakterisiert durch Vergrößerung der Umgebung eines Condylus des Unterkiefers und seiner Seltenheit wegen beachtenswert; es ist erst über 9 derartige Fälle berichtet worden. Fast alle sind durch Exzision des Condylus behandelt worden, und die exzidierten Teile haben mehr oder weniger Vergrößerung durch Zunahme spongiöser Substanz gezeigt, die überzogen war von der gewöhnlichen kompakten Substanz, wobei allerdings die Oberfläche oft unregelmäßig gestaltet war. Nur in einem Falle zeigten zugleich andere Gelenke rheumatoide Arthritis. Im vorliegenden Falle verspricht sich Verf. keinen Erfolg von der Exzision des Condylus; gewiß würde damit nicht die Deformität der Unterlippe beseitigt. Er ist in Verlegenheit um die geeignete Behandlung.

Jul. Parreidt.

J. G. Lane, D. D. S. (Philadelphia): **Crowns.** (Dent. Digest, Februar 1910.)

L. beklagt, daß die Kronen oft nicht gut gemacht sind. Bei den Goldkronen schließt der Rand manchmal nicht genau an den Wurzelumfang an, und der nicht abgeschrägte Rand drückt aufs Zahnfleisch. Logankronen schließen oft nicht genau an der Wurzel an; man solle eine Schicht weiße Guttapercha zwischen Wurzel und Krone einschieben. Auch die Richmondkrone befriedigt oft nicht, das Gold tritt nach kurzer Zeit unschön hervor, und man sieht nirgend genaues Zusammenpassen. Die Wurzel wird mitunter nicht genügend zubereitet, manchmal ist sie überhaupt schon zu schlecht gewesen. Die Goldkrone wird andrerseits oft auf Zähne gesetzt, die gar keine nötig haben. „Wir glauben, daß manchmal Kapselkronen gesetzt werden auf Zähne, die in Wirklichkeit keine künstliche Krone nötig haben. Dieses unnötige Kronen ist, wie wir annehmen müssen, das Resultat falscher Beurteilung. Sicher können wir nicht annehmen, daß es aus pekuniären Gründen getan wird.“ Oft genügen Füllungen oder Goldeinlagen. Die künstliche Krone sollte unbedingt die letzte Zuflucht sein. Für Bikuspidaten und Molaren schlägt Verf. anstatt der Goldkrone oder der Richmondkrone einen Porzellan-Stiftzahn vor, der auf der Zungenseite kappenförmig ausgeschliffen ist; der so entstehende Raum um die Krampons zwischen Wurzeldeckplatte und Zahn wird mit Lot ausgefüllt, der Umfang mit einem gestanzten Goldplättchen hergestellt. Ein solcher Zahn soll ebensogut wie eine Richmondkrone als Brückenpfeiler dienen. Im ganzen empfiehlt Verf. sorgsames, exaktes Arbeiten.

Jul. Parreidt.

Prof. Dr. **Boennecken: Über Pulpaamputation.** (Dtsch. Zahnhlkde. in Vorträgen, herausgegeben von Prof. Dr. med. Julius Witzel, Heft 12; Leipzig 1910, Verlag von Georg Thieme.)

Die vielgeschmähte Pulpenamputation betrachtet B., der schon beim 5. Internationalen Kongreß in Berlin einen Vortrag über dasselbe Thema hielt, als eine der größten Errungenschaften der zahnärztlichen Therapie und als eine der größten Wohltaten für die zahnleidende Menschheit. Er geht von der These aus: „Nur die wirkliche Totalexstirpation der Pulpa

mit nachfolgender antiseptischer Füllung der Wurzelkanäle ohne die geringste Verletzung des periapikalen Gewebes ist als einwandfreie Behandlung der Pulpitis zu betrachten; erscheint die Totalexstirpation nicht durchführbar, so ist die Pulpaamputation dem Exstirpationsversuch vorzuziehen. Die Totalexstirpation ist durch millionenfache Erfahrung als die ideale Behandlung der Pulpitis erprobt, sie ist aber, wie wir heute wissen, mit sicherem Erfolge nur durchzuführen bei oberen Frontzähnen, bei unteren Eckzähnen und unteren Prämolaren jugendlicher Individuen." Bei den mehrwurzeligen Zähnen und den unteren Schneidezähnen haben die Untersuchungen von Preiswerk und von Fischer die Unausführbarkeit der Totalexstirpation der Wurzelpulpen dargetan. Verf. reproduziert mehrere Abbildungen aus den betr. Arbeiten der genannten Forscher. Sodann führt er Fälle aus der Praxis an, in denen es ihm und anderen Praktikern nicht gelungen war, aus unteren Molaren die Wurzelpulpa der mesialen und aus der oberen die der bukkalen Wurzeln ganz herauszubekommen und wo infolgedessen nach Jahren trotz der Wurzelfüllungen Periodontitis durch Gangrän in einer der Wurzeln entstanden war. An zwei Schneidezähnen sogar war Entzündung entstanden; hier aber dadurch, daß Guttaperchaspitzen durch das Foramen hindurchgedrückt worden waren.

„Der leitende Gesichtspunkt bei der Pulpaamputation ist die Erhaltung eines gesunden Periodontiums, von dessen Integrität einzig und allein die spätere Funktionsfähigkeit des behandelten Zahnes abhängt. Das Geniale der Witzelschen Methode liegt in der Vermeidung jedes Traumas in der Regio apicalis, in der Erhaltung der Gewebskontinnität an der Wurzelspitze, mit anderen Worten in der Verlegung des Operationsfeldes von der Wurzelspitze in die Pulpakammer." Nach Entfernung der Kronenpulpa und Freilegung der Wurzelpulpaquerschnitte wäscht man Bohrspäne und Detritus mit dem Warmwasserstrahl ab. Sodann wird der Gummi angelegt, und nach Trockenlegung wird die leere Pulpakammer mit 40 % Formalin auf 2—3 Minuten überschwemmt. Man soll stets frisches (wöchentlich frisch in das Fläschchen aus dunkelm Glas eingefülltes) Formalin benutzen, damit man sicher ist, wirklich Formaldehyd anzuwenden und nicht Paraformaldehyd. Es folgt Abtupfen und Füllen der Pulpakavität mit Formolpaste, die besteht aus Cocain hydrochloric., Thymol. aa 1,0, Formalini (40 %) 1,0, Vaselini alb. 3,0, Zinc. oxyd. puriss. 7,0). Es ist erwünscht, die Paste als Tubenpräparat verschlossen zu halten (bei Apotheker E. van Tongel, Adlerapotheke in Leitmeritz in Böhmen zu haben). Kommt einem die Paste zu weich vor, so setzt man von Fall zu Fall noch ein wenig Zinkoxyd zu, damit man eine feste Pille bekommt. Auf diese legt man eine Schicht Asbest, dann Zement und darauf die Metallfüllung. Die Asbestschicht soll verhindern, daß Formalin in das Zement diffundiert.

Beachtenswert ist noch, daß die Pulpaamputation besonders auch bei Pulpititis der Milchzähne angezeigt ist; nur soll man hier von der Überschwemmung der Pulpakammer mit 40 % Formalin absehen, weil man den Gummi nicht gut anlegen kann. Ferner empfiehlt sie sich bei Neurasthenikern, bei Hysterischen und bei allen bettlägerigen Kranken; endlich

bei allen Zähnen älterer Personen, die das 60. Jahr überschritten haben, wegen der Enge der Kanäle.

Das Trikresolformalin benutzt Verf. bei der Amputation nicht, weil es nicht so schnell das Pulpengewebe durchdringt, wie das vom 40 % Formalin festgestellt ist, und daher der Pulpastrang nicht hart wird. Und gerade darauf kommt viel an, daß das Gewebe schnell gehärtet wird, weil es dann weniger dem Zerfall ausgesetzt ist. Die fixierende Wirkung der Formalbehandlung ist von Prof. Römer mikroskopisch festgestellt worden an Präparaten, die Boennecken gewonnen hatte von Zähnen, die vorher im Munde behandelt waren und die er nach 6 und 10 Wochen trotz des Erfolges ausziehen durfte; 8 Tafeln geben den mikroskopischen Befund anschaulich wieder. Die Bilder zeigen dieselben Erscheinungen wie bei Arsenpulpen, die Römer direkt nach der Extraktion des Zahnes außerhalb der Mundhöhle mit Formalin gehärtet hat.

Boennecken hat von seiner Behandlungsweise bei 11 300 behandelten Zähnen nur $^1/_3$ % Mißerfolg. *Jul. Parreidt.*

E. Lubowski (Berlin): **Die chirurgische orthodontische Behandlung des Diastema.** (Zeitschr. f. Zahnärztl. Orthopädie, 1910, Heft 2.)

Um die Wurzeln zusammenzubringen, die immer auseinander bleiben, wenn man nur die Kronen zusammenzieht, entfernt L. die vordere Lamelle des Alveolarfortsatzes an den beiden mittleren Schneidezähnen und läßt dann Druck auch auf die Wurzeln wirken. Er anästhesiert die Partie, durchschneidet das Frenulum und macht längs der beiden Wurzeln, 1—$1^1/_2$ mm von ihnen entfernt, senkrechte Schnitte. Das durch die Schnitte begrenzte Stück der Schleimhaut wird zurückgeklappt und der Alveolarfortsatz bis zur Höhe der Wurzelspitzen durchgemeißelt und entfernt, Um die zu bewegenden Zähne muß vorher ein Ring gelegt werden, der auf der labialen Seite einen Zapfen trägt, welcher etwas bis zur Hälfte der Wurzel hinauf und bis zur Schneidekante herunterreicht. Um diese Zapfen wird sofort nach der Operation eine starke Drahtligatur geschlungen, durch die die beiden Zähne aneinander gezogen werden. Bei der Nachprüfung derartig behandelter Fälle mittels Röntgenphotographie zeigt sich, daß die Wurzeln gleichmäßig mitgehen und sich richtig gerade einstellen."

Anm. d. Ref.: Verf. teilt nicht mit, ob er den zurückgeklappten Schleimhautlappen nach Wegnahme der Alveolarlamelle annäht oder nur antamponiert. — Er sagt an einer Stelle: „Nach Herausnahme des durch die abgegrenzten Schnitte bezeichneten Knochenstückes tut man gut, einen Jodoformstreifen hindurchzuziehen." Durch was wird der Streifen dann gezogen? — Über Dauer und Verlauf der Heilung wird nichts mitgeteilt. — Gedruckt ist konsequent Diasthema; es muß Diastema heißen (griech. διάστημα Spalt). *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt Dr. **G. Lippel** und **R. Rolanowski** (Wien): **Neue Methode für Goldarbeiten.** (Ashs Wiener Vierteljahrs-Fachblatt, Februar 1910).

Die Schneidezähne werden nicht angelötet, sondern angeschraubt. Zu dem Zwecke wird mit einer Gewindezange ein Gewinde um die

Krampons geschnitten. Dazu passende Muttern. Von dem Umfang dieser werden Röhren in der Länge der Krampons um diese auf die Rückplatte gelötet. Die Rückplatte wird jedoch nicht an den Zahn gelötet, sondern nur aupoliert und dann abgenommen, damit alles, ohne die Zähne, mit der Platte oder der Brücke verlötet werden kann. Zuletzt werden die Zähne angeschraubt. Im Fall ja später ein Zahn zerbissen wird, kann ein neuer zum Ersatz leicht wieder angeschraubt werden. *Jul. Parreidt.*

Kenneth W. Goadby, M. R. C. S., L. D. S.: **The Vaccine Treatment of Pyorrhoea Alveolaris.** (Proceedings of the Royal Soc. of Medicine, Vol. III, Nr. 4, Februar 1910.)

G. hat im Verlaufe der letzten 6 Jahre 324 Fälle von Alveolarpyorrhöe bakteriologisch untersucht. Davon waren 18 Fälle mit anderen, ernsten Leiden kompliziert, die aber auf die Mundkrankheit unmittelbar zurückzuführen waren; 10 davon endeten tödlich, nämlich 7 durch Septicämie oder Meningitis, 3 durch Krebs, der vom Zahnfleisch ausgegangen war. In 4 Fällen bestand Leukämie. Die übrigen Fälle waren z. T. leichte, z. T. schwere; in allen Fällen konnten Bakterien isoliert und diejenigen, die einen abnormen opsonischen Index ergaben, wurden als unmittelbar in Beziehung zur Krankheit stehend betrachtet.

In 70 Fällen beginnender Pyorrhöe, die z. T. keine allgemeinen Symptome verursachten, fand er Streptokokken 19 mal, Micrococcus catarrhalis 23, Pneumococcus 5, Staphylococcus aureus 12, Micrococcus citreus granulatus 6, Bacillus necro-dentalis 14, Bacillus septicus 15, Saccharomyces neoformans 5 mal. Der Streptococcus longus, Pneumococcus und der Staphylococcus aureus hatten rheumatische, anämische oder gastrointestinale Symptome verursacht.

In den erwähnten 70 Fällen wurden Bakterienvakzinen injiziert, die von den isolierten Organismen gewonnen waren. Die Injektionen wurden in Zwischenräumen von 10—20 Tagen wiederholt und 5—15 mal angewendet, je nachdem der opsonische Index dies erforderlich machte. Nebenbei wurde auch die lokale Behandlung angewendet; es wurde gereinigt, ausgewaschen, ausgebrannt. In einigen Fällen wurde auch Arsenik oder Eisen und Arsenik innerlich gegeben. Auf diese Weise sind von den 70 Fällen 45 geheilt, in 13 war Besserung erzielt worden, die übrigen Fälle blieben nicht in Beobachtung. Verf. veranschlagt die Heilungen nach der Bakterienbehandlung auf 60 %, während von den nicht bakteriell behandelten die meisten zum Verlust der Zähne führen und manche auch Allgemeinkrankheiten verursachen. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Julius Misch** (Berlin): **Betrachtungen über die weitere Entwicklung der schulzahnhygienischen Fürsorge.** (Zeitschr. f. Zahnhlkde., IV, 2.)

Die Betrachtungen führen zu dem Hinweis, daß die Krankenkassen und Landesversicherungen ein soziales und materielles Interesse an der

weiteren und richtigen Durchführung der Schulzahnhygiene haben. Sie sollten daher auch zu den Kosten herangezogen werden. Verf. rechnet vor: wenn es den Krankenkassen möglich wäre, den wöchentlichen Beitrag der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer um je 1 Pf. zu erhöhen, der zu den Zwecken der Schulzahnpflege zu verwenden wäre, so würde dies bei 20 Millionen Versicherungspflichtiger die Summe von 20800000 M. jährlich ergeben. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Richard Breuer** (Wien): **Was lehrt uns das Röntgenbild des Kiefergelenks?** (Österr.-Ung. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde., Januar 1910.)

Betrachtet man die durch Beleuchtung von der Seite und von der Schädelbasis aus gewonnenen Röntgenbilder vom unverletzten Gelenk, so erkennt man, daß Wallischs Angaben über des Gelenk richtig sind. W. hat eine Ruhestellung des Gelenks bei geschlossenen Zahnreihen und eine Ruhestellung bei erschlafften Muskeln unterschieden; in letzterem Falle ist das Gelenk durch die Schwere des Kiefers etwas geöffnet, und bei nach vorn geneigtem Kopfe tritt noch eine leichte Verschiebnng nach vorn hinzu. Die Gelenkgrube ist nicht vom Kondylus ausgefüllt, sondern sie dient zur Aufnahme des Meniskus und zum Ansatze der hinteren Kapselbänder. Das einzelne Kiefergelenk besteht eigentlich aus zwei Gelenken, die selbständig bewegt werden können; beim Vorschieben des Unterkiefers findet die Bewegung nur im oberen Gelenk statt, bei der Öffnungsbewegung im oberen und unteren gleichzeitig. Wallisch hat den Meniskus als die transportable und formverändernde Gelenkpfanne des Kondylus bezeichnet. Der Meniskus ist aber auch mit seiner konkav-konvexen Oberfläche die Gelenkpfanne für das Tuberkulum des Schläfebeins. Beim Vorschieben des Unterkiefers gleitet der in seiner ganzen Peripherie mit der Gelenkkapsel verwachsene Meniskus als Gelenkpfanne um das Tuberkulum und nimmt den in der unteren Fläche der Bandscheibe ruhenden Kondylus auf. Die Vorschiebung wird durch den M. pteryg. ext. bewirkt, der sich mit seinen fast horizontal verlaufenden Fasern an der Kapsel, am Meniskus und am Kollum des Unterkiefers ansetzt. — Das Studium der Röntgenbilder über die Drehbewegung läßt erkennen, daß die Angabe Gysis zutrifft, wonach die Achse zwischen den Kondylen liegt, mitunter sogar außerhalb der Kondylen. *Jul. Parreidt.*

Edward H. Angle, M. D., D. D.S. (New-London, Conn): **„Bone-growing."** (Dental Cosmos, März 1910.)

Noyes hat immer und immer wieder betont, daß der Knochen wächst als Wirkung eines mechanischen Reizes. Der Orthodontist hängt ab von dem gesteigerten Reiz, der auf die Knochenzellen durch das normale Funktionieren der Zähne ausgeübt wird als das Resultat der Errichtung der normalen Okklusion. Unter günstigen Umständen ist dieser Stimulus im Verein mit der normal funktionierenden Lippe und der Zunge hin-

reichend, wunderbare Veränderungen beim Knochenwachstum hervorzubringen, aber in vielen Fällen bleibt doch die wünschenswerte Gestaltung aus. Früher dehnte man, wenn z. B. der Eckzahn nicht Platz in der Reihe fand, auch den Bogen, aber der Knochen wuchs nicht mit, und so wurde kein dauernder Erfolg erzielt. Erst als man die ganze Artikulation richtig stellte, wurde die Heilung dauernd und die Gesichtskonturen wurden besser. Extraktion war nicht mehr nötig. Verf. bildet einen Regulierungs- und Retentionsapparat ab, der geeignet sein soll, das Knochenwachstum anzuregen. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Novokainvergiftung oder Hysterie? Im Januarheft der Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1910 berichtete Kehr über einen Fall, wo er nach Adrenalin-Novokaininjektion Erscheinungen beobachtete, die einer schweren Kokainvergiftung glichen. K. hielt es nicht für ausgeschlossen, daß das Novokain diese Vergiftung, jedenfalls durch Zusammenwirken mehrerer anderer Momente begünstigt, verursacht hätte. Eine Idiosynkrasie sei nicht ausgeschlossen, obgleich es sich um einen Fall handelte, worin die Hysterie eine bedeutende Rolle spielte. Nun teilt in Nr. 5 der Zeitschr. f. Zahnhlkde. 1910 Knoche einen Fall mit, der es wahrscheinlich macht, daß der Kehrsche Fall doch durch die Hysterie und den psychischen Eindruck der Operation herbeigeführt worden ist. In Knoches Falle handelt es sich um ein 16jähriges Fräulein, das bei der Operation (der Zahn frakturierte) nach Novokaininjektion einen Anfall bekam, der einer Kokainvergiftung ähnlich war. Jedoch fiel dem Operateur die katalytische Starre und die wächserne Biegsamkeit der kalten Extremitäten auf. Der Kornealreflex war verschwunden, die Pupillen wenig verengt. Arme und Finger blieben völlig passiv in jeder ihnen gegebenen Lage, der Mund war krampfhaft geschlossen. Am folgenden Tage wurde der betr. Zahn in Bromäthernarkose ausgezogen, worauf wieder ein Anfall folgte wie am Tage zuvor, nur daß die Kälte der Extremitäten nicht so auffallend war. Nachträglich erfuhr Knoche, daß vor kurzem der Hausarzt schon einmal wegen eines hysterischen Anfalls zu dem Fräulein gerufen worden war und daß solche Anfälle seit einem halben Jahre mitunter vorgekommen waren. *J. P.*

Vorsicht bei Röntgenuntersuchung durch Zahnärzte! Unter diesem Titel erschien in der „Umschau" vom 26. März 1910 von Dr. R. Bergrath ein Beitrag, den wir nicht unbeachtet lassen möchten. Verfasser meint: „Bei der heutigen Sucht nach Neuerungen und um den Wünschen eines anspruchsvollen Publikums zu genügen, wird wohl manch einer zu dem Entschluß kommen, sein Instrumentarium nach dieser Seite hin zu erweitern." Er warnt aber vor der Anschaffung im Interesse des Publikums und des Zahnarztes. Denn das ist das Gefährliche in der Röntgentechnik, daß man bei nicht ausreichender Kenntnis der Vorgänge in der Röhre dem Patienten sehr schadet und die Röhre bald unbrauchbar macht. Werden die Röhren auch auf einen bestimmten Härtegrad „geeicht" geliefert, so will das noch lange nicht besagen, daß diese Röhre andauernd denselben Härtegrad behält. Unter „Härtegrad" einer Röhre versteht man

die Eigenschaft, Strahlen von einer bestimmten Durchschlagskraft auszusenden. Er hängt ab von der Dicke der Glaswand und dem Gasgehalt der Röhre. Für Röntgendurchleuchtungen und Aufnahmen kommen mittelharte Röhren in Betracht. Die harte Röhre deshalb nicht, weil sie ein kontrastloses Bild liefert, indem die Strahlen die Hart- und Weichteile fast mit der gleichen Kraft durchdringen. Die weiche Röhre aber liefert so weiche Strahlen, daß sie von den Knochen und Muskeln fast gleich stark absorbiert werden und kaum ein Unterschied zwischen dem Schatten der Knochen und Weichteile hervortritt. Außerdem aber werden die weichen Strahlen von der Haut leicht aufgenommen, und so kommen leicht Röntgenverbrennungen durch die weichen Strahlen zustande. „Wenn nun aber erst das Röntgenverfahren auch bei Untersuchungen des kindlichen Gebisses zur Orientierung über das Lageverhältnis der bleibenden Zähne zu den Milchzähnen und über Anomalien während des Zahnwechsels angewendet werden soll, so darf man sich hierbei sicher auf derartige Vorkommnisse gefaßt machen. Abgesehen davon, daß bei Kindern die Aufnahmen nicht so leicht gelingen und sicher wiederholt werden müssen, muß hervorgehoben werden, daß die frisch wachsende kindliche Haut bedeutend empfindlicher ist als die des älteren Menschen." Bei ausgiebigem Gebrauch des Röntgenverfahrens in der Zahnpraxis kann man bei Kindern nach Jahren sicher in dieser oder jener Form Wachstumsstörungen zu verzeichnen haben. Doch ist das Röntgen-Photographie-Verfahren für den auf diesem Gebiet geschulten Zahnarzt ein Hilfsmittel, das ihm gute Dienste leistet. *J. P.*

Hypnose. Prof. Dr. v. Strümpell hat kürzlich im „Wiener Volksbildungsverein" einen Vortrag gehalten „Aus der Werkstatt des Arztes", worin er sich unter anderm auch über die Hypnose aussprach (Wiener Med. Wochenschr. Nr. 8, 1910). Er sagte: „Hypnotisieren heißt, einen Menschen künstlich hysterisch machen, d. h. absichtlich solche Störungen in dem Bewußtsein eines Menschen und in den Beziehungen seines Bewußtseins zur Körperlichkeit hervorrufen, die man sonst in genau gleicher Weise bei der Hysterie beobachtet. Eine Krankheit durch Hypnose behandeln, bedeutet also gewissermaßen, den Teufel durch Beelzebub austreiben. Man kann natürlich nicht leugnen, daß durch die hypnotische Behandlung zahlreiche gute Erfolge erzielt sind, allein dieselben Erfolge kann man auch auf andere, viel unbedenklichere Weise erzielen." *J. P.*

Desinfektion mit Jodtinktur. Guido Fischer rät bekanntlich, die Stelle der Mundschleimhaut, wo man die Nadel zur örtlichen oder zur Leitungsanästhesie einstechen will, zuvor mit Jodtinktur zu betupfen. In der Tat desinfiziert Jodtinktur sehr gut. So berichtete Grossich (Fiume), daß er vor Operationen anstatt die Haut durch Wasser, Seife und Bürste zu reinigen und dann erst zu desinfizieren, jede Art von Waschung unterläßt und die Haut, nachdem er sie trocken rasiert hat, nur mit Jodtinktur bestreicht. Eine ununterbrochene Reihe von 129 Herniotomien heilten bei dieser Sterilisierung ausnahmslos per primam. Die Jodtinktur bringt dem Patienten keinen Schaden, auch wenn die Hälfte seines Körpers damit bestrichen wird. An Gesichtswunden, überhaupt an freiliegenden Stellen legt Grossich (Berliner Klin. Wochenschr. 1909 Nr. 43) keinen Verband an, sondern bestreicht alle Tage die Hautnaht leicht mit Jodtinktur. Ernst Unger (Berlin) hat das Verfahren, die Haut bei Operationen mit Jodtinktur zu desinfizieren, an 25 Laparotomierten und bei etwa 50 Operationen der kleinen Chirurgie versucht und kann die Vorzüge der Methode nur bestätigen (Berliner Klin. Wochenschr. 1910 Nr. 2). Ferner berichtete auch Guibé (La Presse medicale 1909 Nr. 42), daß nach seinen Versuchen die

reine Jodtinktur, auf die nur mit Wasser gereinigte Haut aufgepinselt, ein relativ keimfreies Operationsgebiet gewährleistet („Desinfektion“ Februar 1910 S. 84). *J. P.*

Radizin (von Lepkowski so genannt) ist eine Mischung aus Natrium subchloreticum mit etwas Natronlauge. Es soll als Mittel zur Wurzelbehandlung das beste Mittel sein. Es verdunstet nichts davon, wie z. B. das Formalin aus dem Trikresolformalin bald verschwindet, und soll nicht ätzend wirken, wohl aber den Zahn bleichen und blutstillend wirken. Fletcherzement verliert unter dem Einfluß des Radizins nach wenigen Stunden seine Konsistenz, Zinkphosphat und Silikatzemente erst nach einigen Tagen, Kupferamalgam bleibt unverändert (Ashs Wiener Vierteljahrs-Fachblatt VI, 1). *J. P.*

Pergenol. In Heft 3 der „Therapeutischen Monatshefte“, S. 167, teilt Dr. Witthauer (Halle a. S.) seine Erfahrungen mit Pergenol mit. Er wendet es als tägliches Gebrauchsmittel für Zahn- und Mundpflege bei sich selbst und anderen an. Eine Pastille zu 0,5 in $^1/_2$ Glas warmen Wassers gelöst entwickelt bei Mundspülungen genug Wasserstoffsuperoxyd. Der Geschmack sei nicht so unangenehm wie der des Perhydrolmundwassers. In warmem Wasser von 37° gelöst soll die bakterizide Wirkung des Pergenols dreimal größer sein als bei 15°. Bei Anginen und bei Stomatitis war der Erfolg zufriedenstellend. Man läßt dazu 1—2 g in einem Glase warmen Wassers auflösen. Die Mund- oder Kautabletten enthalten 0,1 Pergenol mit Zucker versetzt und sind besonders für Kinder geeignet. Die Formaminttabletten seien viel weniger angenehm und vielleicht auch für den Magen nicht gleichgültig. Die Kautabletten sind im Gegenteil gut für den Magen und bei Hyperazidität zu empfehlen. Einige Patienten haben angegeben, daß sie bei Sodbrennen und Säureempfindung eine rasche Linderung nach dem Zergehenlassen der Tabletten empfunden hätten. *J. P.*

Zahnpflege der Schulkinder. Der Vorstand der Hygienischen Kommission der Fédération Dentaire Internationale hat beschlossen, den Landeskomitees folgende Hilfsmittel für die Einführung der Zahnpflege zu empfehlen: 1. Die Schulwandtafel „Gesunde und kranke Zähne; 2. eine kleine, von der Hygienischen Kommission herausgegebene Broschüre über die Zahnpflege; 3. eine gute und billige, nach den Anforderungen der Hygienischen Kommission hergestellte Zahnbürste.

Beim 3. Internationalen Kongreß für Schulhygiene, der 2.—7. August 1910 in Paris abgehalten wird, soll zum erstenmal eine Abteilung (III. Sous-Section der Section XI: Hygiene des Gesichts, des Gehörs, des Mundes und der Zähne) „Hygiene des Mundes und der Zähne“ eingerichtet werden, deren Vorsitzender Cruet und Godon, deren Sekretäre Bozo und Villain sind. Tagesordnung: 1. Dreyfus (Paris) und Wallisch (Wien): Hygiene der Mundhöhle in den Internaten. 2. Cruet (Paris) und Allayes (Anvers): Die Bedeutung der Mund- und Zahnhygiene für den allgemeinen Gesundheitszustand bei Kindern und Jünglingen. 3. Roy (Paris) und Jessen (Straßburg): Über halbjährliche Untersuchung und Behandlung der Zähne bei Schulkindern. *J. P.*

Bewilligung von Zahnersatz für Versicherte bei den Landesversicherungsanstalten. In einem Vortrage, den Dr. H. Bergemann (Berlin) am 26. November 1909 im Seminar für soziale Medizin gehalten hat über „Das Heilverfahren in der Invalidenversicherung durch Lieferung von

Zahnersatz, Prothesen und Apparaten" (Zeitschr. f. Zahnhlkde. IV, 5) spricht sich der Vortragende u. a. über die Grundsätze aus, die sich als Vorbedingung herausgebildet haben bei der ärztlichen Untersuchung, welche nötig ist, bevor z. B. ein Gebiß bewilligt wird. Es soll nur in dringlichen Fällen Zahnersatz befürwortet werden. An einer Stelle heißt es: „Bei Personen über 60 Jahren ist auch ganz besonders zu prüfen, ob der Zahnersatz einen Erfolg haben kann. Die gemachten Erfahrungen sind nicht sehr ermutigend. Meistens bestehen die Zahnlücken schon reichlich lange Zeit, brauchbare Zähne sind nur noch wenige vorhanden, die Abflachung der Gaumen verhindert leicht einen guten Sitz des gelieferten totalen Ersatzstückes, Saugplatten und Federn nützen nichts, und schließlich tragen die Leute ihr Gebiß meist in der Tasche, bis es zerbricht oder verloren geht." . . . „Eine besondere Vorsicht bei der Bewilligung von Gebissen erfordern auch die zahlreichen Neurastheniker. Abgesehen davon, daß ihre geschilderten Magen- und Verdauungsbeschwerden sehr häufig nur eine Teilerscheinung ihres nervösen Reizzustandes sind, sind es auch diejenigen, die sich am schwersten an das Tragen der Ersatzstücke gewöhnen."

Weiter werden Gebisse Epileptikern, besonders solchen mit häufig wiederkehrenden Krampfanfällen prinzipiell abgelehnt wegen der Gefahr, daß durch die Krämpfe die Gebisse zerbrochen und verschluckt werden können. Den Alkoholikern vertraut man ein Gebiß nicht an, weil sie darauf wie auf ihren ganzen Körper zu wenig Sorgfalt verwenden und weil die Magenbeschwerden, die sie haben, nicht vorzugsweise eine Folge des Zahnmangels sondern des Alkoholgenusses sind, den sie doch mit dem Gebiß auch nicht aufgeben, weshalb auch die Magenbeschwerden trotz der Zähne nicht weichen. Bei der Magenatonie wird ein besonderer Nutzen von einem künstlichen Gebiß nicht erzielt, da die Ursache der Beschwerden fortdauert.

Dagegen wird gern ein Gebiß bewilligt, wo es sich nicht allein um Magen- und Verdauungsbeschwerden handelt, sondern wo ein zuverlässiges Gebiß für den Erfolg eines anderen Heilverfahrens Vorbedingung ist. So sind die Fälle zahlreich, wo die Aufnahme in eine Lungenheilstätte erst erfolgt, nachdem Zahnersatz geliefert ist. Versicherte, die in ihrem Beruf gestört sind, weil Zahnmangel an guter Aussprache hindert oder das Aussehen stark beeinträchtigt, bekommen sogar einzelne Vorderzähne. *J. P.*

Internationale Hygiene-Ausstellung in Dresden 1911. In der 1911 in Dresden stattfindenden Internationalen Hygiene-Ausstellung hat sich eine Sondergruppe für Zahnerkrankungen konstituiert, deren Vorsitzende sind: Walkhoff, Dieck, Jessen, Schaeffer-Stuckert. Programm: 1. Ursachen der Zahnverderbnis, Mikroorganismen, Einfluß der Lebensweise und Ernährung); 2. Verbreitung der Zahnerkrankungen (nach Alter, Geschlecht, Beruf); 3. Prophylaxe der Zahnerkrankungen; 4. Bekämpfung der Zahnkrankheiten (in der Schule, beim Militär, in gewerblichen Betrieben, durch Versicherungsanstalten). *J. P.*

Auszeichnung. Prof. Dr. Dieck und Prof. Dr. Schröder haben den Roten Adlerorden IV. Kl. verliehen bekommen.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Die Mundhöhle der Hebammen eine Infektionsgefahr für die Wöchnerinnen[1]).

Von

Zahnarzt G. Guttmann in Breslau.

Es ist ein Verdienst der modernen Zahnheilkunde, der Bedeutung der Zahnhygiene die gebührende Anerkennung verschafft und die Gefahren, die dem einzelnen Individuum wie der Volksgesundheit durch ungenügende Beachtung dieses Teiles der Hygiene drohen, aufgedeckt zu haben.

Bei diesen Bestrebungen ist es immer deutlicher zutage getreten, von welch eminenter Bedeutung für die verschiedensten Erkrankungen des Organismus die Beschaffenheit der Mundhöhle ist. Das ist um so erklärlicher, als doch die Mundhöhle ein Tor bildet, durch das bei der Nahrungsaufnahme, sowie beim Atmen und Sprechen Milliarden von Mikroorganismen in den Körper eingeführt werden und umgekehrt auch solche wieder nach außen gelangen. Unter diesen Mikroorganismen, die in die Mundhöhle kommen und sich dort ansiedeln, finden sich, wie durch zahlreiche Untersuchungen erwiesen ist, massenhaft auch pathogene Keime, die entweder in dem Organismus des Trägers oder, falls sie auf Fremde übertragen werden, dort unter geeigneten Verhältnissen schwere Krankheiten hervorzurufen imstande sind.

So hat man nach Eindringen des Strahlenpilzes in die Mundhöhle resp. in kariöse Zähne Aktinomykose der Kiefer beobachtet, wie das besonders von Partsch und seinen Schülern eingehend dargestellt worden ist. So hat man ferner von chirurgischer Seite darauf aufmerksam gemacht, daß bei Operationen aus der Mundhöhle des Arztes beim Atmen und Sprechen durch die bekannte Tröpfcheninfektion Mikroorganismen in die frisch gesetzte Wunde gelangen und dort Wundinfektion hervorrufen können.

---

[1]) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Mai 1910, in Würzburg.

Gerade nach diesen letzten Beobachtungen, die seinerzeit berechtigtes Aufsehen in weiten Kreisen erregten, erscheint es besonders merkwürdig, daß man sich diese Erfahrung in dem Spezialgebiet der Medizin nicht gebührend zu Nutze gemacht hat, wo eine solche Übertragung von pathogenen Keimen wohl von der allergrößten Bedeutung ist, nämlich in dem der Geburtshilfe.

Bekanntlich stellt der Genitaltraktus einer Gebärenden resp. Wöchnerin einen außergewöhnlich günstigen Nährboden für die Ansiedelung pathogener Bakterien dar. Insbesondere sind es die Eitererreger (Streptokokken und Staphylokokken), welche das in früheren Jahrhunderten so überaus häufige und verheerende Puerperalfieber erzeugen, das auch heute noch eine gefürchtete Komplikation des Wochenbettes bildet. Das Puerperalfieber ist eine schon in den ältesten Zeiten beobachtete Krankheit und wird bereits von Hippokrates erwähnt. Als verheerende Krankheit bekannt wurde es erst im 17. Jahrhundert (1664) und zwar durch sein epidemisches Auftreten in der Gebärabteilung des Hôtel Dieu zu Paris. Mit dem weiteren Ausbau von geburtshilflichen Abteilungen in den Krankenhäusern der größeren Städte wurde immer wieder von dem Auftreten neuer, höchst verheerender Epidemien berichtet. Es fielen in einzelnen dieser Epidemien bis zu 20 % aller Wöchnerinnen diesem schrecklichen Fieber zum Opfer. Alle Bemühungen der Wissenschaft, die Ursachen dieser gefährlichen Affektion aufzudecken, erwiesen sich Jahrhunderte hindurch als vergeblich. Erst Semmelweis, wohl einem der größten Wohltäter der Menschheit, gelang es im Jahre 1847 den Zusammenhang zu ergründen, indem er feststellte, daß die Erreger der Infektion von außen her durch Instrumente und Finger während des Geburtsaktes auf die Gebärende übertragen wurden. Mit dieser Erkenntnis war der Weg für die Verhütung dieses Leidens geebnet und eine rationelle Bekämpfung desselben ermöglicht. Man mußte darnach streben, von der großen Wunde, als die sich doch der Uterus einer Gebärenden nach der treffenden Bezeichnung der geburtshilflichen Autoren präsentiert, alle Infektionskeime fern zu halten.

Es ist hier nicht der Ort, auf die Einzelheiten bezüglich der Aseptik genauer einzugehen. Ich will nur in Kürze erwähnen, daß man erstens jede innere Untersuchung und Berührung, soweit es irgend möglich ist, vermeidet und zweitens die Hände und Instrumente sowie alles, was mit der Wöchnerin in Berührung kommt, auf das allerpeinlichste desinfiziert. Da in den meisten Fällen die Geburten lediglich von Hebammen geleitet werden, so hat der Staat in Erkenntnis der hohen Bedeutung dieser Frage Lehranstalten für

diesen speziellen Stand gegründet, in denen die Hebammenelevinnen eine eingehende Schulung erhalten und in allen für sie in Frage kommenden Verrichtungen unterwiesen werden. Ein amtliches Lehrbuch ist als Grundlage für diesen Unterricht herausgegeben worden. Diesen energischen Bemühungen ist es zu danken, daß in der Tat auf dem Gebiet der Prophylaxe des Puerperalfiebers in den letzten Jahrzehnten ein ganz kolossaler Fortschritt zu verzeichnen ist. Die Mortalität ist in den Gebäranstalten von 20 % in früheren Jahrhunderten auf 0,1 % herabgegangen, während bei den Entbindungen im Privathause immerhin noch 0,3—0,4 % sterben. So ungeheuer diese Fortschritte sind, so sterben doch noch jährlich allein in Preußen 4000—5000 Frauen an Puerperalfieber, während 4—5 mal soviel Frauen die gleiche schwere Krankheit erwerben, aber nach monatelangem Krankenlager schließlich genesen. Bei dieser hohen Morbiditäts- und Mortalitätsziffer ist man naturgemäß auch weiterhin dauernd bestrebt die Verhältnisse aufzudecken, die in diesen zahlreichen Fällen trotz aller Vorsichtsmaßregeln die Infektionen veranlaßt haben. Wenn nun auch in zahlreichen Fällen der Nachweis geführt werden konnte, daß Fehler in der Handhabung der Aseptik seitens der helfenden Hebammen die Ursache der Infektion waren, so bleibt doch schließlich ein recht beträchtlicher Teil von Fällen übrig, bei denen die Übertragung der Keime auf einem zweifellos bisher nicht beobachteten Wege erfolgt sein mußte. Es scheint mir daher durchaus angebracht, alle Möglichkeiten, die irgendwie zur Klärung der für die Menschheit so bedeutungsvollen Frage beitragen könnten, in den Bereich der Betrachtung zu ziehen. Kein Zweig der Medizin darf hier zurückbleiben, jeder einzelne hat vielmehr die Pflicht, die Erfahrungen seiner Spezialwissenschaft zur Lösung einer so komplizierten Frage zu verwenden.

Nun wurden in den letzten Jahrzehnten völlig neue Wege der Infektionsmöglichkeiten durch die hervorragenden Arbeiten Flügges und seiner Schüler gefunden. Flügge hat nachgewiesen, daß beim Sprechen, Husten und Niesen ein Verschleudern von kleinen Tröpfchen des Mund- und Nasensekretes stattfindet, wobei sich noch in einer Entfernung von mehreren Metern nach jedem etwas lauteren und lebhafteren Sprechen aufgestellte Agarplatten mit Kolonien bedeckt zeigten. Laschtschenko und Heymann erbrachten den Nachweis, daß durch die Ausstreuung infektiöser Tröpfchen der Phthisiker Tuberkulose auf andere übertragen werden könne.

Auf diesen Untersuchungen fußend haben Mikulicz und Hübener die Möglichkeit der Wundinfektion vom Munde des Operierenden aus festgestellt. Sie haben die Gefahren aufgedeckt, welche die

Mundhöhle des Operateurs wegen ihres Gehaltes an Streptokokken und Staphylokokken als Infektionsquelle für die Wunde des Operierten bieten. Bis zu dieser Zeit hatte man die den Wunden drohende Gefahr in überwiegender Weise in der Kontaktinfektion durch Hände und Instrumente erblickt. Nun kommt als eine neue Infektionsquelle in Betracht die Mundhöhle des Operateurs. Zur Verhütung der Infektion von dieser Infektionsquelle aus bringen sie Mundbinden resp. Operationsmasken in Anwendung, welche den Mund und die Nasenlöcher bedecken und so die aus der Mundhöhle geschleuderten Mikroorganismen auffangen sollen. So wertvoll diese Operationsmasken auch sind, so ist es doch höchst wunderbar, daß man damals nicht an das zunächst liegende gedacht und danach gestrebt hat, diese erwiesenermaßen vorhandene und gefährliche Infektionsquelle auszuschalten, indem man die Mundhöhle des Operierenden möglichst steril machte. Noch viel merkwürdiger scheint es mir aber, daß man dieser neu aufgedeckten Infektionsquelle in der Geburtshilfe überhaupt keine Beachtung entgegengebracht hat.

Wenn ich hier von Geburtshilfe spreche, so meine ich selbstverständlich nicht die operativen Eingriffe, bei denen auch der Frauenarzt naturgemäß genau unter den gleichen Kautelen wie der Chirurg operiert, sondern ich meine diejenigen Hilfeleistungen, die jeder Gebärenden gewährt werden müssen und in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle von Hebammen gewährt werden. Es ist dies um so eigentümlicher, als doch die Bedingungen für eine Infektion hierbei zum mindesten die gleichen sind. Ja, wenn man bedenkt, daß die Chirurgie lediglich von Ärzten ausgeübt wird, die doch zweifellos in den meisten Fällen für hygienisch geordnete Verhältnisse in ihrem Munde Sorge tragen — während man dies von den Hebammen in den meisten Fällen nicht wird behaupten können —, so muß man zu der Überzeugung kommen, daß hier eine Übertragung pathogener Keime in noch erheblich höherem Grade in Betracht kommt als dies in der Chirurgie der Fall ist, und das um so mehr, als doch der Geburtsakt in der Regel eine vielfach größere Zeit in Anspruch nimmt, als die schwierigste Operation. Die Hebamme hat infolgedessen in der Regel viel länger mit der Gebärenden zu tun, als der Chirurg mit einem zu Operierenden, und die Infektionsmöglichkeit ist dementsprechend eine erheblich größere.

Die Überzeugung von dem Vorhandensein dieser Infektionsgefahr gewann bei mir an Boden, nachdem ich einigemale Gelegenheit gehabt hatte, die Beschaffenheit des Mundes der Hebammen zu sehen. Um mir jedoch Klarheit über die Mundverhältnisse der Hebammen

zu verschaffen, entschloß ich mich, diese Frage zunächst einmal statistisch zu prüfen.

Es liegt auf der Hand, daß die Hebammen sich freiwillig derartigen Untersuchungen nicht gern unterziehen, weil namentlich die mit schlechten Mundverhältnissen Umhergehenden die Feststellung dieser Verhältnisse scheuen aus Angst, daß das Bekanntwerden dieses Zustandes einen ungünstigen Einfluß auf ihre Erwerbsverhältnisse haben hönnte. Ich verdanke daher die Möglichkeit, bei einer großen Anzahl von Hebammen den Mund untersuchen zu können, dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Direktor Dr. Baumm an der Provinzial-Hebammenlehranstalt in Breslau, sowie des Herrn Privatdozenten Dr. Dienst, Direktor der gleichen Anstalt in Oppeln, in welch letzterer ich allerdings ausschließlich Hebammenelevinnen untersuchen konnte. Beiden Herren spreche ich an dieser Stelle nochmals meinen Dank für ihr Entgegenkommen aus.

Die untersuchten Hebammen — 35 an der Zahl — waren durchweg schon längere Zeit in der Praxis tätig und befanden sich in der Anstalt, um einen Repetitionskursus durchzumachen. Das Resultat der Untersuchung dieser 35 Hebammen war folgendes:

Zahl der vorhandenen Zähne: 376.
Hiervon waren kariös: 191.
Zahl der vorhandenen Wurzeln: 234.
Künstliche Zähne trugen: 19.
Hiervon waren auf Wurzeln: 18.
Zahnfleischfisteln: 7,
Zahnstein und Belag: 26.

Es wies also im Durchschnitt jede Hebamme etwa 10 Zähne und 7 Wurzeln auf, von den ersteren waren mehr als 50 % kariös. 4 Hebammen hatten gar keine Zähne, sondern nur Wurzeln, und zwar hatte eine von ihnen die beträchtliche Zahl von 20 Stück Wurzeln. Von den 19 Hebammen, die Zahnersatz hatten, saßen bei 18 die Prothesen auf den ungefüllten fauligen Wurzeln. Bei 26 fanden sich mehr oder weniger große Ansammlungen von Zahnstein, sowie schmieriger Belag an den Zähnen. Bei 7, also 20 % aller Untersuchten, wurden Eiter absondernde Zahnfleischfisteln festgestellt. Wenn man bedenkt, daß kariöse Zähne und Wurzeln geradezu ideale Aufenthalte und Brutstätten für Mikroorganismen bilden und Bakterien aller Art sowohl pathogener wie nicht pathogener Natur beherbergen, so wird man zugeben müssen, daß die Mundhöhle dieser Frauen einen geradezu außergewöhnlich gefährlichen Infektionsherd für die Wöchnerin bildet. Die Kautschukplatten der von diesen

Personen getragenen Zahnersatzstücke sind natürlich die gleichen Infektionsträger, nur sind sie noch gefahrbringender, weil sie öfter aus dem Munde genommen werden und hierdurch mit den Fingern resp. den Händen der Hebammen in Berührung kommen.

Diese Umstände sind um so bemerkenswerter, als von den in Frage kommenden Fachmännern die Gefahren schon längst erkannt und festgestellt worden sind, welche aus der Berührung der Hände der Hebammen mit eitrigem oder infektiösem Material resultieren. Es ist darum auch in dem für die Hebammen im Auftrage des Kgl. Preuß. Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelenheiten herausgegebenen Hebammenlehrbuch wiederholt auf diese Gefahren hingewiesen. So heißt es in § 470 dieses Buches; **„Die Hebamme weiß, daß sie ihre Hand nicht sicher desinfizieren kann, wenn sie mit Leichen, Leichenteilen, mit Eiter usw. in Berührung gekommen ist. Sie hat daher stets solche Berührung zu meiden usw.“**

Ferner in § 474:

„Besitzt die Hebamme selbst eiternde Wunden oder ein Blutgeschwür an den Händen, so darf sie keine Geburt übernehmen. Hat sie andere Eiterungen an ihrem Körper, hat sie zum Beispiel das Unglück, an einer ihrer Brustdrüsen mit einem Geschwür zu erkranken, oder hat sie übelriechenden Ausfluß aus ihren eigenen Geschlechtsteilen oder eitrigen Ohrenfluß usw., so meldet sie dies sofort mündlich dem Kreisarzt und enthält sich bis dahin jeder Untersuchung in der Schwangerschaft oder unter der Geburt.“

In § 21 der Dienstanweisung für die Hebammen im Königreich Preußen heißt es:

„Alle Orte und Gegenstände, welche die gefährlichen Wundspaltpilze enthalten, hat die Hebamme zu meiden. Besonders zu verhüten ist die Berührung mit Leichen, Kleidern von Leichen, allen fauligen Gegenständen, kranken eitrigen Wunden, übelriechendem Ausfluß usw.“

Aus allen diesen Anordnungen geht zur Evidenz hervor, für wie bedeutungsvoll und gefährlich für die Wöchnerinnen die Fachmänner derartige Erkrankungen am Körper der Hebammen ansehen, und es ist daher völlig unbegreiflich, wie man bisher dieselben Erscheinungen und Verhältnisse völlig unbeachtet ließ, nur weil sie sich in der Mundhöhle befanden. Auf die Mundhöhle der Hebammen als eine Infektionsquelle des Wochenbettfiebers ist bisher noch von keiner Seite hingewiesen worden, wie mir von autoritativer Seite bestätigt worden ist, und ich

halte es daher für eine Notwendigkeit, dies einmal an dieser Stelle zu tun.

Sucht man sich die Gefahren des näheren klar zu machen, die aus einer solchen kranken Mundhöhle für die Gebärende resultieren, so wird man hauptsächlich zwei Wege der Infektion ins Auge zu fassen haben, und zwar einmal die direkte Tröpfcheninfektion (Flügge, Hübener usw.) — die vielleicht an und für sich weniger in Frage kommt — und zweitens die sicherlich gar nicht so seltene mittelbare Infektion, wie ich sie nennen will. Das Zustandekommen dieser muß man sich in der Weise denken, daß die Hände dieser Hebammen, die naturgemäß oft mit ihrer infektiösen Mundhöhle in Berührung kommen, hierdurch infiziert werden und zwar ceteris paribus in um so höherem Grade, je mehr und je verschiedenere Arten von pathogenen Mikroorganismen in der betreffenden Mundhöhle sich befinden. Eine derartig infizierte Hand ist, wie eingehende Untersuchungen — über die ich später noch berichten werde — ergeben haben, selbst bei strengster Durchführung der Desinfektionsvorschriften nicht mit absoluter Sicherheit keimfrei zu machen. Man wird leicht ermessen können, wie oft die Möglichkeit einer solchen Infektion der Gebärenden vorliegt, wenn man berücksichtigt, daß namentlich auch Streptokokken und Staphylokokken, die man ja speziell als die Erreger des Puerperalfiebers anzusehen hat, in derartigen Mundhöhlen nachgewiesen sind.

Diese Umstände waren es, die mich veranlaßten die Untersuchungen über diese Frage weiter zu führen.

Da es mir nicht gelang, eine größere Anzahl von Hebammen zur Untersuchung zu bekommen, stellte ich meine weiteren Untersuchungen an 36 Hebammenelevinnen an, und es war das Resultat der Untersuchungen folgendes:

Zahl der vorhandenen Zähne: 787.
Hiervon waren kariös: 254.
Zahl der vorhandenen Wurzeln: 257.
Künstliche Zähne trugen: 10.
Hiervon waren auf Wurzeln: 9.
Zahnfleischfisteln: 4.
Zahnstein und Belag: 32.

Es hatte also jede Elevin im Durchschnitt fast 22 Zähne und 7 Wurzeln gegen 10 Zähne und 7 Wurzeln der Hebammen, kariös waren ca. 32 % gegen 50 %, Prothesen trugen 10 gegen 19, und von diesen 9 auf Wurzeln. Bei 32 fand sich Zahnstein und Belag und bei 4 Zahnfleischfisteln. Daß die Durchschnittszahl der vorhandenen Zähne überhaupt größer (22 gegenüber 10), die Anzahl

der kariösen Zähne etwas geringer (32 % gegen 50 %) ist nicht etwa eine Folge einer besonderen Pflege des Mundes, sondern darauf zurückzuführen, daß es sich bei den Elevinnen durchweg um Personen jüngeren Alters handelt als bei den Hebammen. Ergab somit die Statistik, daß bei den Hebammen resp. den Elevinnen die Beschaffenheit der Mundhöhle in der Tat eine derartige war, daß ihnen — entsprechend den im amtlichen Hebammenlehrbuch niedergelegten Anschauungen über die Gefahren von Eiterungen am Körper der Hebammen für die Wöchnerinnen — von vornherein ein hoher Grad von Infektiösität zugesprochen werden mußte, so war es nun noch notwendig, durch experimentelle Untersuchungen festzustellen, in wie weit die Gefahr einer Übertragung durch diese Verhältnisse tatsächlich gesteigert wird.

Zu diesem Zwecke veranstaltete ich eine Reihe von Untersuchungen, die ich im folgenden genauer beschreiben will. Die Untersuchungen bewegten sich nach zweierlei Richtungen:

Erstens wollte ich feststellen, ob bei einer kranken Mundhöhle die Zahl der mit der Atemluft beim Sprechen auf die Umgebung übertragenen Keime in der Tat eine wesentlich größere ist als bei einer gesunden Mundhöhle, und ob namentlich die Möglichkeit einer Übertragung von Streptokokken und Staphylokokken bei der ersteren in erhöhtem Maße vorliegt. Zu diesem Zwecke ließ ich die Versuchspersonen mit krankem Munde gegen Agarplatten von 9 cm Durchmesser auf verschiedene Entfernungen sprechen, brachte die Platten in den Brutofen und stellte nach 48 Stunden die Zahl der entwickelten Kolonien fest. Ich wiederholte diese Versuche einige Wochen später, nachdem ich alle Wurzeln entfernt, die kariösen Zähne gefüllt, den Zahnstein beseitigt hatte und die Mundhöhle sachgemäß gepflegt war.

Zweitens wollte ich feststellen, ob es möglich ist, eine Hand, die durch die Berührung einer kranken Mundhöhle resp. ihres Inhaltes (kariöse Wurzeln, Zahnstein, Prothesen usw.) infiziert worden ist, durch die für die Hebammen amtlich vorgeschriebene Desinfektionsmethode sicher keimfrei zu machen. Ich ließ daher die Versuchspersonen ihre Hände nach den für die Hebammen gültigen amtlichen Vorschriften desinfizieren. Hierfür existieren zwei Vorschriften, und zwar für die gewöhnliche und für die verschärfte Desinfektion. Ich ließ stets die verschärfte in Anwendung bringen. Sie besteht darin, daß zunächst die rund und kurz geschnittenen Fingernägel mechanisch von dem unter den Nägeln vorhandenen Schmutz gereinigt werden. Alsdann werden die Hände etwa 5 Minuten lang mit heißem Wasser, Seife und Bürste bearbeitet. Jeder Finger wird

einzeln, am sorgfältigsten in der Nagelgegend gebürstet. Nach der Waschung wird mit einem Nagelreiniger der Schmutz nochmals unter den Nägeln sorgfältig entfernt, und darnach werden noch einmal die Hände in heißem Wasser abgespült und hierauf getrocknet. Nun werden die trockenen Hände energisch mit Alkohol abgerieben, insbesondere wieder die Fingerspitzen und die Nagelgegend und zwar jeder Finger einzeln. Zum Schluß werden die noch nassen Hände in eine $1^{0}/_{00}$ige Sublimatlösung gebracht und dort 3 Minuten in der gleichen Weise bearbeitet.

Von den auf diese Weise desinfizierten Händen entnahm ich mit einem ausgeglühten Instrument eine Probe aus dem Unternagelraum des rechten Zeigefingers, brachte sie in ein Röhrchen mit Bouillon oder impfte sie in ein Agarröhrchen, das ich alsdann nach der üblichen Methode in eine Petrischale ausgoß. Diesen Versuch wiederholte ich ein zweites Mal, nachdem die betreffende Person ihre Finger mit der Mundhöhle, insbesondere den Zähnen und event. der Prothese ausgiebig in Berührung gebracht hatte.

Zu diesen Versuchen benützte ich ausschließlich ärztliches Hilfspersonal, das mit der Händedesinfektion eingehend vertraut war.

Fall 1. A. Krankenpfleger Arthur P., kräftiger, gesunder Mann von 23 Jahren, ohne innere Krankheiten. Im Munde sind 21 Zähne, darunter 4 kariöse, und 13 Wurzeln vorhanden. Die Zähne sind von fester, harter Struktur. Zahnstein ist reichlich abgelagert.

a) P. spricht 5 Minuten gegen eine Agarplatte von 9 cm Durchmesser auf 15 cm Entfernung, indem er abwechselnd von 1—100 zählt oder ein bestimmtes Gedicht aufsagt. Die Agarplatte zeigt nach 48 stündigem Verweilen im Brutofen mehr als 300 Kolonien. Unter diesen konnten mikroskopisch und kulturell Streptokokken und Staphylokokken nachgewiesen werden.

b) P. spricht gegen eine gleiche Agarplatte auf ca. 30 cm Entfernung. Resultat: Mehr als 225 Kolonien.

c) P. reinigt seine Mundhöhle durch 5 Minuten langes Bürsten der Zähne mit Wasserstoffsuperoxyd (ein Eßlöffel auf ein Glas Wasser) und Spülen des Mundes. Er spricht alsdann 5 Minuten gegen eine Agarplatte auf 15 cm Entfernung. Resultat: 30 Kolonien.

d) P. desinfiziert seine Hände nach der angegebenen verschärften Methode. Von dem Unternagelraum des rechten Zeigefingers wird eine Probe in der eben beschriebenen Weise auf Agar überimpft. Resultat: 1 Kolonie.

e) P. desinfiziert seine Hände in der gleichen Weise, nachdem er dieselben vorher durch Berührung seiner Mundhöhle und Wurzeln infiziert hatte. Versuch wie bei d). Resultat: 60 Kolonien.

B. Nach Beendigung dieser Versuche extrahierte ich dem P. die 13 Wurzeln, füllte die kariösen Zähne, entfernte den Zahnstein, unterwies ihn in der Pflege des Mundes und legte ihm dieselbe dringend ans Herz.

Mit dem auf diese Weise sanierten Munde wurden nun dieselben Versuche zum Zwecke des Vergleiches angestellt.

a) P. spricht gegen eine Agarplatte auf 15 cm Entfernung wie vorher. Resultat: 6 Kolonien.

b) P. spricht gegen eine Agarplatte auf 30 cm Entfernung. Resultat: 8 Kolonien.

c) P. desinfiziert seine Hände, nachdem er dieselben vorher mit der Mundhöhle und den Zähnen in Berührung gebracht hat. Unternagelraumuntersuchung wie bei A. e). Resultat: 2 Kolonien.

Fall 2. A. Krankenpflegerin Martha B., 39 Jahre alt, vollkommen gesund. Es sind 12 Zähne, von denen 5 kariös sind, und 18 ungefüllte Wurzeln, sowie einige Zahnfleischfisteln vorhanden. Auf den Wurzeln trägt sie eine Prothese.

Die Versuche werden in derselben Reihenfolge vorgenommen und durchgeführt wie bei Fall 1 und die analogen Versuche durch die gleichen Buchstaben bezeichnet.

a) Pflegerin B. spricht 5 Minuten gegen eine Agarplatte auf 15 cm Entfernung. Resultat: Über 300 Kolonien, darunter nachgewiesen Streptokokken und Staphylokokken.

b) B. spricht 5 Minuten gegen Agarplatten auf 30 cm Entfernung. Resultat: Über 200 Kolonien mit Streptokokken und Staphylokokken.

c) B. spricht 5 Minuten gegen eine Agarplatte auf 15 cm Entfernung nach gründlicher Desinfektion des Mundes. Resultat: 18 Kolonien.

d) B. desinfiziert ihre Hände, worauf vom Unternagelraum des rechten Zeigefingers Material auf Agar überimpft wird. Resultat: die Platte zeigt 3 Kolonien.

e) B. desinfiziert ihre Hände, nachdem sie vorher die Prothese, die Zähne und die Wurzeln ausgiebig berührt hat. Die Untersuchung ergibt 50 Kolonien, darunter auch Streptokokken.

B. Auch hier wird durch zweckentsprechende Behandlung der Mund vollkommen saniert, sowie eine neue Prothese angefertigt und hierauf wiederum die gleichen Versuche angestellt.

a) Sprechen auf 15 cm Entfernung gegen eine Agarplatte 5 Minuten lang. Resultat: 5 Kolonien.

b) Sprechen auf 30 cm Entfernung. Resultat: 9 Kolonien.

c. B. desinfiziert ihre Hände, nachdem dieselben vorher mit der Mundhöhle und der Prothese in Berührung gebracht sind. Unternagelraumuntersuchung wie bei B. e. Resultat: Keimfrei.

Fall 3. Dieser Fall ist von ganz besonderem Interesse, weil die in Frage kommende Person eine Hebamme war, die gerade bei einer Wöchnerin einen Fall von Puerperalfieber hatte. Die Hebamme wurde mir auf meine Bitte von dem Kreisarzte zur Untersuchung des Mundes überwiesen. Frau W. ist 34 Jahre alt, und übt ihren Beruf als Hebamme 4 Jahre aus. Sie hat in dieser Zeit bereits einen Fall von Puerperalfieber gehabt, der letal geendet hat, außerdem noch einen schweren drei Wochen anhaltenden Fieberfall, der aber nicht als ein typischer Fall von Kindbettfieber angesehen

worden ist, und schließlich den oben erwähnten. Sie will in allen Fällen auf das gewissenhafteste ihres Amtes gewaltet haben und kann sich die Ursachen dieser Infektionen nicht erklären. Als sie zu mir kam, litt sie an einem leichten Kartarrh der Atmungsorgane. Die Untersuchung des Mundes ergab ein Bild, das mich in der Überzeugung, daß die Mundhöhle der Hebammen eine schwere Gefahr für die Wöchnerinnen bedeute, nur bestärkte.

Ich fand 18 Zähne, darunter 10 tief kariöse, und 9 ungefüllte Wurzeln. Die Zähne waren durchweg mit einem dicken schmierigen Belag versehen, und ein starker Föter ex ore war vorhanden. Auf den Wurzeln saß eine Prothese. Diese Prothese zeigte nach dem Herausnehmen auf der dem Gaumen zugewendeten Seite einen dicken Belag und schien schon lange Zeit nicht aus dem Munde genommen zu sein. Auf meine Frage bestätigte sie mir auch, daß sie die Piece manchmal wochenlang nicht aus dem Munde nehme und auch nur hin und wieder ihre Zähne und den Mund reinige. Sie entschuldigte dies damit, daß sie häufig in der Nacht hinaus müsse und erst spät am Tage nach Hause käme. Leider konnte ich in diesem Falle die Untersuchung nicht sofort vornehmen, weil ich keine Agarplatte zur Hand hatte und mußte die Hebamme noch einmal zu mir bestellen. Ich legte ihr nun dringend ans Herz, die Zähne in dem Zustande zu belassen wie sie augenblicklich waren, leider aber ohne Erfolg. Als sie zurückkehrte, war das Gebiß mit Wasser und Seife gründlich gereinigt und gebürstet und auch die Zähne gereinigt, so daß der Mund ein ganz anderes Aussehen zeigte, als bei der ersten Untersuchung. Selbstverständlich wurden die Resultate der Untersuchungen durch diese vorgenommene Reinigung der Mundhöhle wesentlich beeinflußt.

Auch hier wurden die Untersuchungen bis auf geringe Abweichungen in der gleichen Weise wie bei Fall 1 und 2 ausgeführt.

A. a) Frau W. spricht 5 Minuten gegen eine Agarplatte auf 15 cm Entfernung. Resultat: 128 Kolonien, darunter Streptokokken und Staphylokokken.

b) Frau W. spricht 5 Minuten gegen eine Agarplatte auf 30 cm Entfernung. Resultat: 240 Kolonien.

c) Frau W. desinfiziert ihre Hände nach der verschärften Vorschrift. Von dem Unternagelraum des Zeigefingers der rechten Hand wird mit einem ausgeglühten Instrument Material in Bouillon überimpft. Resultat: Es sind so gut wie gar keine Mikroorganismen nachweisbar, vor allen Dingen aber ist keine Spur von Streptokokken zu entdecken.

Derselbe Versuch nachdem sie die Prothese aus dem Munde genommen und ihre Finger wiederholt mit dieser und den Wurzeln in Berührung gebracht hat. Resultat: Die Bouillon zeigt schon makroskopisch eine deutliche Trübung. Mikroskopisch sind unter verschiedenen anderen Mikroorganismen Streptokokken in kurzen Ketten zahlreich nachweisbar, die sich gut färben und sicher recht virulent sind.

B. Auch hier wurde der Mund vollkommen saniert und es wurden nach Anfertigung einer neuen Prothese für Ober- und Unterkiefer dieselben Versuche angestellt.

a) 5 Minuten Sprechen auf 15 cm Entfernung gegen Agar. Resultat: 20 Kolonien.

b) Sprechen 5 Minuten auf 30 cm Entfernung auf Agar. Resultat: 6 Kolonien.

c) Frau W. desinfiziert ihre Hände, nachdem sie dieselben ausgiebig mit der Mundhöhle und den Prothesen in Berührung gebracht hat. Unternagelraumuntersuchung des rechten Zeigefingers ergibt völlige Keimfreiheit.

Ich beabsichtige die gleichen Untersuchungen selbstverständlich bei Hebammen, die Fälle von Puerperalfieber haben, fortzusetzen und darüber zu berichten.

Soviel ist aber schon jetzt erwiesen, daß eine gesunde Mundhöhle unter normalen Verhältnissen als Infektionsquelle für die Umgebung kaum in Betracht kommt, daß dagegen eine kariöse Zähne und Wurzeln enthaltende Mundhöhle, infolge der erheblich gesteigerten Verstreuung von pathogenen Keimen unter Umständen eine schwere Infektionsgefahr bedeutet.

Es ergibt sich das schlagend aus den hier zusammengestellten Resultaten.

A. Versuche mit den hygienischen Anforderungen nicht entsprechendem Munde.

	Fall 1	Fall 2	Fall 3
Sprechen auf 15 cm Entfernung:	Ca. 300 Kol.	300 Kol.	128 Kol.[1])
Sprechen auf 30 cm Entfernung:	Ca. 225 Kol.	200 Kol.	240 Kol.

B. Versuche mit saniertem Munde.

	Fall 1	Fall 2	Fall 3
Sprechen auf 15 cm Entfernung:	6 Kol.	5 Kol.	20 Kol.
Sprechen auf 30 cm Entfernung:	8 Kol.	9 Kol.	6 Kol.

Bezüglich der Händedesinfektion ergaben sich folgende Resultate:

A. Desinfektion der Hände, ohne daß dieselben vorher direkt mit der Mundhöhle in Berührung gebracht worden waren.

Fall 1	Fall 2	Fall 3
1 Kolonie	3 Kolonien	[2])

[1]) Bei Fall 3 ist die relativ geringe Anzahl der Kolonien darauf zurückzuführen, daß Frau W. vor der Untersuchung wiederholt den Mund und das Gebiß gereinigt hatte.

[2]) Es wurde in diesem Fall Bouillon verwendet. Diese blieb klar; mikroskopisch konnten nur ganz vereinzelte Mikroorganismen festgestellt werden.

B. Desinfektion der Hände, nachdem dieselben reichlich mit der kranken Mundhöhle in Berührung gebracht worden sind.

Fall 1	Fall 2	Fall 3
60 Kolonien	50 Kolonien	[1])

C. Desinfektion der Hände, nachdem dieselben mit der sanierten Mundhöhle in Berührung gebracht worden sind.

Fall 1	Fall 2	Fall 3
2 Kolonien	Keimfrei	Keimfrei

Wenn wir die Resultate dieser Untersuchungen genauer betrachten, so ist zunächst ihre völlige Übereinstimmung mit den theoretisch zu fordernden Verhältnissen auf das eklatanteste zu konstatieren. Wir sehen, wie aus einem mit kariösen Zähnen und Wurzeln bestandenen Munde beim Verkehr auf die Umgebung fortdauernd zahllose Mikroorganismen und darunter, neben verschiedenen anderen pathogenen Keimen, auch Streptokokken und Staphylokokken übertragen werden. Wesentlich günstiger gestalten sich diese Verhältnisse schon, wenn man einen so beschaffenen Mund einer energischen Reinigung und Desinfektion unterzieht. Völlig gleichmäßig gute Resultate erzielt man aber erst dann, wenn man einen solchen Mund in einer allen hygienischen Anforderungen gerecht werdenden Weise saniert.

Aber nicht nur die direkte Übertragung, sondern auch die mittelbare Übertragung durch die Hand zeigt ein analoges Verhalten.

Wenigstens haben meine Versuche ergeben, daß Finger, die mit einer von Infektionsstoffen überladenen Mundhöhle in Berührung gekommen sind, nur sehr schwer, selbst mit der verschärften Desinfektionsmethode wieder keimfrei zu machen waren. Die schon feststehende Erfahrung, daß Finger, die mit bakterienhaltigen Stoffen in Berührung gekommen sind, nur sehr schwer auch mit der verstärkten Desinfektionsmethode keimfrei zu machen sind, sehen wir dahin erweitert, daß die gleiche Unmöglichkeit auch dann vorliegt, wenn als Infektionsquelle eine mit Keimen überladene Mundhöhle wirksam gewesen ist. Es bestätigen also die Laboratoriumsversuche vollkommen das, was man sich bei einfacher Überlegung sagen mußte, sobald man sich überhaupt erst einmal mit der vorliegenden Frage beschäftigte, nämlich, daß eine den hygienischen Anforderungen nicht entsprechende Mundhöhle bedeutend mehr Keime beim Sprechen,

---

[1]) Die geimpfte Bouillon zeigte starke Trübung und mikroskopisch zahlreiche Streptokokken in Ketten.

Husten, Niesen usw. in die Luft schleudert, als eine sanierte Mundhöhle. Wenn es trotzdem erfahrungsgemäß im allgemeinen Verkehr und unter normalen Verhältnissen relativ selten auf diesem Wege wirklich zu einer Infektion kommt, so liegen doch die Bedingungen ganz anders, sobald eine frischgesetzte Wunde, die einer Infektion viel leichter zugänglich ist, in Frage kommt. Ganz besonders ist dies der Fall bei einer Wöchnerin. Kommen Eitererreger mit dem durch den Geburtsakt in eine Wundfläche verwandelten Uterus in Berührung, so erfolgt nach dem heutigen Stande der Wissenschaft fast unfehlbar der Ausbruch des Puerperalfiebers.

Aus all dem Angeführten ergeben sich mit zwingender Notwendigkeit nachstehende Schlußfolgerungen. Bei den Hebammen, die in der weitaus größten Zahl der Fälle die Geburten zu leiten haben, muß außer den von den Behörden bisher schon ins Auge gefaßten und in dem amtlichen Hebammenlehrbuch festgelegten Infektionsmöglichkeiten auch die von der Mundhöhle aus drohende Infektionsgefahr ausgeschaltet werden. Dazu ist meiner Meinung nach erforderlich, daß seitens der Behörden folgende Maßregeln getroffen werden:

1. Jede Elevin muß bei ihrer Aufnahme in die Hebammenlehranstalt neben dem ärztlichen Attest über ihren allgemeinen Gesundheitszustand ein zahnärztliches Attest beibringen, das den gesunden resp. einen den hygienischen Anforderungen entsprechenden Zustand des Mundes bescheinigt.

2. Während ihrer Ausbildung muß die Elevin über die Bedeutung der Mundhygiene aufgeklärt und in der rationellen Zahn- und Mundpflege unterrichtet werden. Insbesondere muß sie auf die Gefahren hingewiesen werden, die der ihrer Hilfe anvertrauten Wöchnerin durch Vernachlässigung einer geregelten Mundpflege drohen.

3. Jede Hebamme hat jährlich dem Kreisarzt ein von einem zu diesem Zwecke besonders designierten Zahnarzt ausgestelltes Attest beizubringen, worin der gesunde Zustand des Mundes bescheinigt wird.

4. Die Hebamme ist verpflichtet, dauernd der Pflege der Zähne und des Mundes die größte Aufmerksamkeit zu schenken und insbesondere vor Übernahme einer jeden Entbindung möglichst eine gründliche Reinigung und Desinfektion des Mundes vorzunehmen.

5. Das Hebammenlehrbuch muß insoweit ergänzt werden, daß ein Kapitel, die Zahn- und Mundhygiene betreffend, eingeschaltet wird und ferner an denjenigen Stellen des Buches, an

denen von den Eiterungen am Körper der Hebammen die Rede ist, auch auf die Eiterungen im Munde, insbesondere auch auf mit Karies und Eiterungen behaftete Zähne und Wurzeln hingewiesen wird.

Auf diese Weise glaube ich, wird es möglich sein, eine Gefahr zu beseitigen, die zweifellos in zahlreichen Fällen Opfer an Gesundheit und Leben der Wöchnerinnen gefordert hat.

Wenn ich auch überzeugt bin, daß die hier aufgestellten Forderungen, deren zwingende Notwendigkeit für jeden Fachmann klar ist, in irgend einer Form bei den amtlichen Stellen in kürzerer oder längerer Zeit Aufnahme finden werden, so wird es doch noch mancherlei Aufklärungsarbeiten bedürfen, ehe die Bedeutung dieser Forderung bei allen Beteiligten die gebührende Würdigung gefunden haben wird. **Bis dahin aber wird es die Aufgabe der Zahnärzte sein, in dieser Beziehung aufklärend zu wirken und die Bedeutung der Zahnhygiene, die sich in diesem Spezialfalle einmal besonders eklatant zeigt, in immer weitere Kreise zu tragen.**

Am Schlusse meiner Arbeit ist es mir ein Bedürfnis, Herrn Geheimrat Partsch meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen für das mir auch bei dieser Arbeit entgegengebrachte große Interesse und Wohlwollen, sowie Herrn Professor Dr. Heymann für die mir gewährte tatkräftige Unterstützung.

Literaturverzeichnis.

C. Flügge: Über Luftinfektion. Zeitschr. f. Hygiene. B. XXV. — J. Mikulicz: Über Versuche die „aseptische“ Wundbehandlung zu einer wirklich keimfreien Methode zu vervollkommnen Dtsch. Med. Wochenschr. 1897, Nr. 26. — E. Bumm: Grundriß zum Studium der Geburtshilfe. — B. Heymann: Über die Ausstreuung infektiöser Tröpfchen beim Husten der Phthisiker. Zeitschr. f. Hygiene. B. XXX. — W. Hübener: Über die Möglichkeit der Wundinfektion vom Munde aus und ihre Verhütung durch Operationsmasken. Zeitschr. f. Hygiene. B. XXVIII. — Laschtschenko: Über Luftinfektion durch beim Husten, Niesen und Sprechen verspritzte Tröpfchen. Zeitschr. f. Hygiene. B. XXX. — F. Ahlfeld: Die Desinfektion des Fingers und der Hand vor geburtshilflichen Untersuchungen und Eingriffen. Dtsch. Med. Wochenschr. 1895, Nr. 51. — W. D. Miller: Die Mikroorganismen der Mundhöhle. — G. Gottstein: Beobachtungen und Experimente über die Grundlagen der Asepsis. Beitr. z. klin. Chirurgie. B. XXIV, H. 1 und XXV, H. 2. — P. Dittrich: Bakteriologie des Mundes. Scheffs Handb. d. Zahnhlkde. — Hebammenlehrbuch, herausgegeben im Auftrage des Königl. Preußischen Ministers der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

Anlagerung von Knochensubstanz an das Dentin.

Von

H. Bünte und **H. Moral.**

(Aus dem zahnärztlichen Institute der Königl. Universität Greifswald [Leiter: Privatdozent Dr. Fischer].)

(Mit 1 Tafel.)

Beim Menschen und den höheren Tieren pflegen die harten Zahnsubstanzen nicht direkt mit dem Knochen vereint zu sein, sondern es findet sich zwischen beiden die als Wurzelhaut bekannte bindegewebige Membran. Unter pathologischen Verhältnissen kann es aber kommen, daß die Knochensubstanz direkt an die Gewebe des Zahnes angrenzt, ja sogar in dieselben eindringt. Bisher sind solche Fälle von Einlagerung der Knochensubstanz in einen Zahn nur an retenierten Zähnen beobachtet worden, und manche Autoren bezweifeln, daß solches bei normal durchgebrochenen Zähnen vorkommen könne.

Scheff hat diese „Verwachsung des Dentins mit dem Knochen" nicht nur bei retenierten, sondern auch bei replantierten Zähnen gefunden: „Die Verwachsung des Zahnbeines mit dem Knochen ist eine seltene Erscheinung, und da ich sie auch bei replantierten Zähnen wiederholt zu finden Gelegenheit hatte, so erscheint sie als eine wichtige und interessante Bereicherung der Pathologie der Zähne." Es sind bis jetzt noch nicht sehr viele Fälle in der Literatur beschrieben worden und einer der ersten, der sich mit dieser Frage beschäftigt hat, ist wohl Linderer gewesen. In späterer Zeit ist dann dieses Thema von Zuckerkandl, Miller und Busch bearbeitet worden. Von jüngeren Arbeiten, die sich mit diesem Stoffe beschäftigen, sind die von Kallardt, Luniatschek, Gysi, Williger und Peckert besonders zu nennen. In allen diesen Fällen handelt es sich um den Befund an menschlichen Zähnen. Williger beschreibt den von ihm untersuchten Fall folgendermaßen: „Ungefähr in der Mitte (auf einem mikroskopischen Schnitte) des sonst wohl gebildeten Zahnes sah das Dentin an drei Stellen wie durchlöchert aus. Aus heller Umgebung hoben sich dunkle bälkchenartige Züge ab. Bei schwacher Vergrösserung erkannte man, daß weiter unterhalb von den beschriebenen Punkten und außerdem nahe der Zahnspitze sich noch je eine ähnliche Veränderung vorfand. Stärkere

Vergrößerung zeigte, daß an allen Stellen das im übrigen ganz regelrecht gebildete Zahnbein verschwunden und scheinbar durch spongiöse Knochensubstanz ersetzt war. Die beiden größten Höhlen nahmen fast die gesamte Breite des Dentins ein und reichten bis dicht an die Pulpa. Die Pulpa selbst erschien durchaus regelrecht, nirgends war eine Verbindung zwischen ihr und dem Markgewebe der spongiösen Substanz zu erkennen. Die Dentin-Knochengrenze ist überall unregelmäßig und zeigt rundliche Buchten und Vorsprünge. Die Dentinröhrchen hören plötzlich wie abgeschnitten auf und stoßen unmittelbar an den Knochen an. Nirgends ist ein Ausweichen oder Ausbiegen der Dentinröhrchen zu sehen."

Daß eine Verwechselung mit Karies vorkommen kann, ist bereits von Miller gelegentlich eines von Billing gefundenen retenierten Zahnes berichtet worden. Auch Peckert ließ sich anfänglich täuschen. Eine Abbildung „zeigt die relative Größe bezw. Kleinheit des Defektes, der nur die Gegend der Kronenspitze einnimmt. Die Dentinbälkchen sind nicht infiltriert, sondern in der ganzen Umgrenzung des Defektes unversehrt. Hier brechen sie scharf ab und liefern so eine streng umrissene Kontur, deren Verlauf ein bogenförmig gezacktes etwa guirlandenartiges Aussehen hat". Auch von uns ist ein hierher gehöriger Fall beobachtet worden, über dessen makroskopischen Befund wir an anderer Stelle berichtet haben. (D. M. f. Z. 1909, H. 7.)

Das uns vorliegende Präparat ist ein retenierter erster Molar des Oberkiefers, der seltsamer Weise seinen Platz in der Highmorshöhle gefunden hatte, gegen die er durch eine ihm eng anliegende Knochenlade abgegrenzt war. Diese scheint allen retenierten Zähnen zuzukommen, denn sie wurde z. B. auch in dem von Fischer mitgeteilten Falle der Retention zweier Milchmolaren beobachtet. Eine Verschmelzung dieser Knochenplatte in toto ist bisher nicht beobachtet worden, sondern meist pflegt, wie es ja auch schon Scheff betont, die Vereinigung der beiden Gewebe an einer kleinen umschriebenen Stelle vor sich gegangen zu sein. So auch in unserem Falle, denn der aus seiner Knochenkapsel herausgelöste Zahn zeigte das gleiche Verhalten.

Um den Verlauf der Knochenbälkchen event. auch im Zahn verfolgen zu können, wurde derselbe mit einer feinen Säge halbiert, aus dem einen Teile ein Schliff (Taf. XI, Abb. 2), aus dem anderen nach zweckmäßiger Präparation Schnitte hergestellt. Nach Durchtrennung beider Teile gewahrte man in der Pulpenkammer zwei sehr große, fast völlig runde, die Kammer beinahe ganz ausfüllende Dentikel. Die obere Umgrenzung (Decke der Pulpenkammer) zeigte eine hellere Farbe

und war weiter nach unten gesenkt als es der Norm entspricht. Schon aus dem Unterschied in der Farbe konnte man vermuten, daß es sich hier um ein nicht zur Gruppe des Dentins zu rechnendes Gewebe handele, denn daß dieses Hilfsmittel differential diagnostisch zu verwenden sei, ist schon von Williger berichtet worden. An der einen Seite (Abb. 1) konnte man sehen, wie diese Lamelle sich kontinuierlich in ein schwammiges Gewebe fortsetzte, das wir schon früher als Knochengewebe erkannt hatten. Die auf der Abbildung dunkel erscheinenden Räume, die Räume zwischen den einzelnen Knochenbälkchen, sind zur Zeit des Lebens mit Bindegewebe und Gefäßen angefüllt gewesen, bilden aber jetzt nach der Mazeration kommunizierende Hohlräume.

Den von dem einen Teil des Zahnes hergestellten Schliff bringen wir in Abb. 2 zur Abbildung. Man sieht, daß mitten im Dentin sich an mehreren Stellen (a, b, c) eine von diesen sich unterscheidende Masse findet, die sowohl einen Teil der Pulpenkammerwand, als auch einen Teil der Decke derselben einnimmt. Bei genauerer Untersuchung kann man feststellen, daß die eingelagerte Masse in der Seitenwand des Zahnes, und auch im Wurzelteil dieselbe Struktur aufweist. Mit stärkerer Vergrößerung erkennt man dieselbe unschwer als Knochengewebe, denn sowohl die für den Knochen typischen Lamellen, als auch die Knochenhöhlen (Abb. 3a) und die Haversschen Kanäle (Abb. 3b) sind vorhanden. Die Knochenhöhlen zeigen in den mehr peripher gelegenen Teilen eine etwas länglichere Gestalt, während die zentralen Teile eine mehr sternförmige Konfiguration aufweisen. Ähnlich so verhält es sich auch mit den Lamellen, denn in den erstgenannten Partien verlaufen sie in leichtem Bogen einander parallel (Abb. 3c), im zweiten Teile aber mehr s-förmig, einander kreuzend oder schneidend (Abb. 3d). Um die Haversschen Kanäle sind noch deutlich die Haversschen Lamellen zu erkennen. Auf diese Punkte stützt sich auch unsere Diagnose, die uns das eingelagerte Gewebe als Knochen erkennen läßt, denn gegenüber dem Zemente, das differentialdiagnostisch überhaupt noch in Betracht kommt, ist die Diagnose dadurch gesichert, daß wir bei diesem fast nie eine so deutliche Lamellierung finden, wenigstens nicht in so jugendlichem Alter (das Präparat entstammt einem 19jährigen Mädchen) und daß auch die Haversschen Kanäle fast nur bei älteren Personen auftreten.

Gerade der Nachweis der Haversschen Lamellensysteme ist von Interesse, denn mit Ausnahme der von Zuckerkandl und Wood beschriebenen Fälle sind deutliche Haverssche Kanäle und die zugehörigen Lamellensysteme mit Sicherheit nicht beobachtet worden.

Auch das unter pathologischen Verhältnissen sich bildende Zement zeigt keineswegs einen solchen Aufbau, daß es nicht mit einiger Mühe als solches zu erkennen wäre.

Wenn wir nun untersuchen, ob sich der in den Zahn eingeschlossene Knochen an einigen umschriebenen Stellen findet oder ob er größere Partien der Zahnsubstanz ersetzt hat, so ist auffallend, daß an einem Schnitte sowohl in der Krone, als auch in den tiefer gelegenen Teilen sich Knochenpartien finden, gewissermaßen Knocheninseln, die scheinbar ohne Verbindung miteinander im soliden Zahnbeine auftreten. Dieser Befund zeigt große Ähnlichkeit mit den von Williger und Scheff beschriebenen Fällen. Allen Knocheninseln ist das eine gemeinsam, daß sie mehr oder weniger Stellen erkennen lassen, in denen wahrscheinlich Gefäße verlaufen sind, wenigstens glauben wir die im Präparat sichtbaren und durch die Präparation zum Teil eröffneten Kanäle in diesem Sinne deuten zu müssen, besonders auch da ihre Wand eine mehr einheitliche Struktur aufweist. Verfolgt man die Schnitte durch die ganze Dicke des Zahnes, so findet man, daß die einzelnen Inseln durch mehr oder weniger breite Kommunikationsstreifen in Verbindung stehen. Es ist also die Ausbreitung des Knochens nicht in einer Ebene erfolgt, vielmehr scheint es, als ob sich der Prozeß von der einen Ecke des Zahnes beginnend, in gewundenen Bahnen durch den ganzen Zahn erstreckt hat und sich also gewissermaßen spiralig um die Pulpenkammer herumgewunden hat.

So auch Williger: „Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die sämtlichen im Zahne sichtbaren Einzelhöhlen miteinander in Verbindung stehen. Das resorbierende Bindegewebe muß in langen gewundenen Gängen gewissermaßen minierend durch die Zahnsubstanz gedrungen sein.“ Außer der Einlagerung von Knochen in das Dentin finden wir eine Stelle im Präparat, die auch pathologisch verändert ist, doch ist dies so vollständig anderer Natur, daß wir auf dieselbe erst weiter unten näher eingehen wollen.

Die Einlagerung von Knochensubstanz braucht nun nicht immer gerade in das Dentin stattzufinden, denn der von Peckert berichtete Fall beweist, daß sich das Knochengewebe auch im Schmelz ansiedeln kann. Im wesentlichen handelt es sich um den gleichen Prozeß, um die Bildung von Knochen an einer Stelle, die eigentlich einem anderen Gewebe zukommt. Der Fall Willigers unterscheidet sich aber von allen sonst beschriebenen in einem sehr wichtigen Punkte, denn während in allen anderen zunächst der Schmelz, also ein epitheliales Gebilde durch Knochen, also Bindegewebe, verdrängt und ersetzt wurde, ist bei Williger in erster

Linie das Zement, also ein Gebilde bindegewebiger Natur von einem zweiten gleicher Art verdrängt worden. Es ist dies insofern interessant, als doch immer das Epithel als der formgebende und richtungsbestimmende Bestandteil vieler Organe angesehen werden muß, während das Bindegewebe meist nur die Füllmasse, oft zwar die Hauptmasse ausmacht. Dies gilt ganz besonders von den Zähnen.

Von Fischer und anderen ist darauf hingewiesen worden, daß alle Wachstums- und Resorptionsprozesse unter besonderer Beteiligung des Gefäßsystems vor sich gehen. Da zunächst die Hartgebilde des Zahnes zum Verschwinden gebracht werden mußten, bevor an ihre Stelle ein neues Gewebe treten konnte, so kann es nicht weiter wunder nehmen, daß wir auch jetzt noch am harten Knochenpräparat reichlich die Bahnen sehen, in denen einst vermutlich Gefäße verlaufen sind. Es ist ohne Frage das Wachstum der Gefäße für die Richtung, in der der Prozeß fortschreitet, von größter Bedeutung.

Die Angaben der meisten Autoren stimmen darin überein, daß das Gewebe, das die Resorption besorgt hat, blutreich ist, z. B. Williger: „Wir sehen, daß vom Periodontium her gefäßführendes Bindegewebe in langen Zügen in das Dentin eindringt.“ Obwohl wir in unserem Präparate die feineren Gefäßverhältnisse nicht mehr studieren konnten, so liegt doch kein Grund vor, anzunehmen, daß bei den hier stattgehabten Resorptionsvorgängen das Gefäßsystem eine andere Rolle gespielt habe, als unter normalen Bedingungen, daß also „das Gefäßsystem stets im Mittelpunkt der gesamten Resorption steht“. Daß es sich hier überhaupt nicht um zufällige, sondern mehr um regelmäßige und in gewisser Hinsicht auch als physiologisch anzusehende Vorgänge handelt, ist in letzter Zeit von Williger ausgesprochen worden, und ihm schließt sich in dieser Richtung auch Peckert an. „Nach alledem scheint es sich bei Resorptionserscheinungen an retenierten Zähnen um gesetzmäßige Vorgänge zu handeln“ (Williger). „Ich bin wie gesagt, der Anschauung, daß Resorptionsvorgänge in retenierten Zähnen und infektiöse Prozesse in der Umgebung zwei Dinge sind, die nichts miteinander zu tun haben, und schließe mich im übrigen ganz der Auffassung Willigers an, daß es sich bei diesen Resorptionserscheinungen um gesetzmäßige Vorgänge handelt. Das hier waltende Gesetz scheint aber nur unter bestimmten Voraussetzungen die uns noch keineswegs bekannt sind, Geltung zu haben.“ (Peckert).

Wenn nun des weiteren die Frage erörtert werden soll, unter welchen histologischen Veränderungen das Einwachsen von Knochen in das Zahnbein stattfand, so wird man zwei, von einander unabhängige Punkte berücksichtigen müssen; 1. Welche Veränderung haben die Zahngewebe durchgemacht? 2. Wie ist die Bildung von Knochen verlaufen?

Über einen Punkt dürfte wohl allgemein eine einheitliche Ansicht unter den Autoren herrschen, nämlich die, daß nicht gleichzeitig mit der Entwickelung des Zahnes sich auch der Knochen an der betreffenden Stelle gebildet hat, sondern daß die Stelle die später von ihm eingenommen wird, ursprünglich von Zahnsubstanz ausgefüllt wurde. An den Partien, an denen man zwischen Dentin und Knochen eine scharf begrenzte Linie sieht, die nach dem Knochen zu konkav, nach dem Dentin zu konvex gestaltet ist (Abb. 4a), und an der die Dentinkanälchen scharf und glatt enden, ist die Frage ohne weiteres zu beantworten. Das Resorptionsgewebe, in den Zahn eingedrungen, hat sich bogenförmig („girlandenartig") ausgebreitet, ganz analog der normalen Knochen- und Zahnresorption; dann ist der Prozeß zum Stillstand gekommen, und der sich neubildende Knochen füllte den ihm zur Verfügung stehenden Raum aus. Eine Zwischenstufe zwischen beiden bilden die Fälle, wo die Resorption schon zum Abschluß gekommen ist, wo aber eine Neubildung noch nicht angesetzt hat, wo also zwischen Resorptionsgewebe und Knochen ein nicht näher definierbares unter Umständen ein sehr zellreiches Bindegewebe sich findet. Wie der Prozeß der Zahnvernichtung und Knochenneubildung weiter verlaufen wäre, läßt sich aus dem Studium anderer Gegenden des Präparates leicht erkennen; es wäre nach und nach ein großer Teil Dentin verschwunden, zunächst durch Bindegewebe und dann durch Knochen ersetzt worden, ähnlich wie wir es auf dem in der Abb. 3 abgebildeten Stück sehen, das einem Teile der Pulpenkammerwand entnommen ist.

Da der ganze Vorgang mehr oder weniger als gesetzmäßig aufzufassen ist, und den Verhältnissen, die bei der Knochenbildung in Betracht kommen, sehr nahe steht, so darf man wohl annehmen, daß der Knochenanbau so wie wir es auch sonst im Körper finden sich vollzogen hat.

Da der Zahn fest in seiner Knochenlade verankert war, so ist es a priori nicht unmöglich, daß er durch Veränderungen im umgebenden Knochen einem Drucke ausgesetzt wurde. Die Drehung und Verkümmerung der Wurzel ist in diesem Sinne aufzufassen, wie wir auch sonst wissen, daß retenierte Zähne einem ziemlichen

Drucke ausgesetzt sind. Daß ein solcher zum mindesten während der Entwicklung des Zahnes bestanden hat, wird durch die Untersuchung von Serienschnitten wahrscheinlich gemacht, denn auf diesen, die wir durch den entkalkten Zahn gelegt hatten, fanden wir Partien, wo normal gebautes Dentin (s. Abb. 5a) sich mehr oder weniger plötzlich in ein Maschenwerk von Dentinkanälchen fortsetzt. Diese Bildung, die der Erklärung gewisse Schwierigkeiten bietet, legte uns anfänglich den Gedanken eines Kunstproduktes nahe, doch glauben wir es nicht mit einem solchen zu tun zu haben, da erstens sämtliche Schnitte dieselbe Anordnung der Dentinkanälchen aufweisen, zweitens auch im Schliff eine entsprechende Bildung zu erkennen war. Der zunächst liegende Gedanke, daß es sich an diesen Stellen um eine Art Auflösung oder Vernichtung des Dentins handele, mußte wieder aufgegeben werden, da erstens nicht alle beobachteten Tatsachen damit erklärt werden konnten, anderseits aber aus der Physiologie und Pathologie kein Prozeß in der Gewebsvernichtung harter Substanzen zu dem beobachteten Bilde in Analogie gesetzt werden konnte.

An Abb. 5 erkennt man, wie sich an das normal gebaute Dentin Zahnbeinkanälchen anfügen, die anfangs vorwiegend radiär verlaufen, weiterhin zum Teil diese Richtung verlassen und teils im queren Verlaufe, Brücken zwischen den einzelnen Fasern darstellend, mit diesen zusammen eine Art Netzwerk bilden. Die der Pulpahöhle zunächst gelegenen Teile, die sich direkt an den Dentinkegel anschließen, der ein Stück der Pulpawandung darstellt, (Abb. 5), sind deutlich doppelt konturiert und mit Sicherheit als Dentinkanäle zu erkennen. Je weiter peripherwärts, um so undeutlicher wird die doppelte Konturierung und macht schließlich einer einfachen Umrandung Platz. Die einzelnen in den Maschen des Gewebes liegenden Hohlräume, die in der Nähe des Dentinkegels klein sind, nach der Peripherie zu aber allmählich größer werden, scheinen zunächst nicht untereinander in Verbindung zu stehen. Da man aber bei der Durchsicht mehrerer Schnitte bald hier bald dort eine Verbindung der Hohlräume untereinander erkennen kann, so muß man annehmen, daß die Kommunikationen in verschiedenen Höhen liegen, daß aber doch die einzelnen Teile miteinander verbunden, ein einheitliches Ganzes bilden.

So weit wir die Literatur daraufhin haben prüfen können, haben wir nichts gefunden, wo eine derartige Mißbildung des Zahnbeines beschrieben worden wäre, obwohl in dieser Richtung ja mehreres bekannt ist. Wie die Bildung der einzelnen Dentinfasern von den Odontoblasten aus geschehen ist, können wir aus dem

Präparat nicht erkennen, doch dürfte die netzförmige Bildung wohl so zu erklären sein, daß die Odontoblasten durch irgendwelche Einflüsse gezwungen, ihre Lage zueinander änderten und, indem sie von Zeit zu Zeit normale Zahnbeinkanälchen bildeten, haben diese durch die verschiedene Lage der Odontoblasten zu verschiedenen Zeiten keinen einheitlichen Verlauf.

Da von der Peripherie aus nach dem Zentrum zu die Bildung des Dentins immer normaler wird, so ist es wohl klar, daß die schädigenden Einflüsse, die eine derartige Mißbildung überhaupt zustande kommen ließen, nicht zu allen Zeiten gleichmäßig gewirkt haben können, und zwar muß man annehmen, daß sie zu Anfang stärker, zuletzt weniger stark gewesen sind, weil die mehr peripherwärts gelegenen Teile, die zuerst gebildet werden, mehr von den normalen Verhältnissen abweichen, als die zentral gelegenen. Welcher Art die schädigenden Einflüsse gewesen sind, läßt sich nur schwer ermitteln. Da der Zahn aber in anormaler Lage gefunden wurde und gleichzeitig während seiner Ausbildung eine ziemliche Raumbeschränkung erfahren hat, was durch die Verkrümmung und Verkürzung der Wurzeln, sowie durch die Abknickung der Krone bewiesen wird, so liegt es nahe, anzunehmen, daß der Zahn während seiner Entwicklungszeit unter anormalen Druckverhältnissen gestanden hat.

Wie groß der Druck gewesen ist, kann jetzt nicht mehr ermittelt werden. Die einzelnen Maschenräume waren vermutlich während des Lebens mit Bindegewebe angefüllt. Der Grund, warum wir annehmen, daß dieses Gewebe keine Zahnbein vernichtende Eigenschaft gehabt hat, liegt darin, daß wir nirgends eine derartige Tätigkeit nachweisen konnten, denn an keiner Stelle des Präparates finden wir Zahnbeinkanälchen, die unterbrochen oder arrodiert erscheinen, sondern dieselben sind meist mit deutlicher Wandung versehen. Noch ein weiterer Umstand bekräftigte uns in unserer Annahme, denn wir fanden in diesem Maschenwerke nirgends die Spuren einst vorhandener Gefäße, die doch bei allen gewebsauflösenden Prozessen speziell der Resorption harter Substanzen eine bedeutende Rolle spielen; damit soll aber nicht gesagt sein, daß nicht doch Gefäße in den einzelnen Maschen verlaufen sind.

Partsch faßt den Vorgang der Resorption unter pathologischen Verhältnissen ähnlich dem der normalen Resorption der Milchzähne auf, denn er schreibt: „Es handelt sich um einen durch lebende Zellen vollzogenen Resorptionsvorgang mit ganz lakunären Aushöhlungen, wie man sie bei der Resorption der Milchzähne zustande kommen sieht.“

Scheff gibt über die Ätiologie dieser Erscheinung an, daß „ein vorübergehender Reizzustand des den retenierten Zahn einschließenden Knochens und seines Periostes zur Resorption des Zahnes geführt hätte, nach Ablauf dieses Reizzustandes (Periostitis) fand eine Anbildung von Knochenlamellen an die Wände des Hohlraumes, mithin an das Dentin statt".

Zuckerkandl glaubt, daß dem Gefäßsystem hierbei die Hauptrolle zukomme. Er meint, „daß Knochen- und Zahnbeinsubstanz miteinander im Kampfe liegen und daß dabei die härtere Substanz (das Dentin), dem andrängenden Knochen unterliegt. Diese Gewalt verdankt das Knochengewebe vornehmlich seinem kräftigen Gefäßsysteme; dies scheint die Waffe zu sein, durch welche es im Kampfe um die Existenz Herr über die gefäßlose Zahnsubstanz wird". (Scheff, Handbuch.)

Miller, der an einem retenierten oberen Eckzahn eine völlig zerstörte Krone fand, von der er zuerst annahm, daß sie durch Karies zerstört worden sei, aber Resorptionserscheinungen nachweisen konnte, glaubt, daß Druckverhältnisse hier eine große Rolle spielen. In dem von ihm untersuchten Falle führt er diese Erscheinung auf den Druck zurück, den eine Prothese auf die Krone ausübte.

Williger schreibt über den Grund der Resorption bei dem von ihm mitgeteilten Falle: „Man könnte daher in diesem Falle daran denken, daß der verlagerte Eckzahn gewissermaßen als Fremdkörper der Resorption anheim gefallen wäre."

Fischer erklärt den nebeneinander herlaufenden An- und Abbau bei der Resorption der Zähne folgendermaßen: „Durch biochemische Einflüsse, sowie durch Druck kann es zur Resorption der Gewebe kommen: Treten dann aber andere Bedingungen auf, so werden auch die Wirkungen andere, und der bisher resorptive Prozeß wird zu einem reproduktiven."

Wenn wir dieses auf den vorliegenden Fall übertragen, so ergibt sich daraus, daß die an sich normal gebildete und mit Schmelz überzogene Krone durch die auf sie einwirkenden Einflüsse teilweise resorbiert wurde. Kommt der Zahn unter andere Bedingungen, so ergeben sich dadurch neue Wirkungen, d. h. aus der Resorption kann Reproduktion werden. An der betreffenden Stelle konnte kein Schmelz und auch kein Dentin neu gebildet werden, es ging daher der Gewebsneubildungsprozeß von dem Bindegewebe aus. Wie durch zahlreiche Untersuchungen nachgewiesen ist, kann ein Gewebe, das resorbierte, nach einer inneren Umwandlung aufbauend

wirken, d. h. in unserem Falle Knochen bilden. Es wurde also der entstandene Defekt durch Knochen ausgefüllt.

Wenn nun Scheff glaubt, daß die einzelnen Hohlräume, die man bei der makroskopischen Betrachtung des Präparates sieht, als Resorptionshöhlen aufzufassen sind, so können wir uns nach dem Vorangegangenen dieser Ansicht nicht anschließen, vielmehr glauben wir, daß es sich um die zwischen den einzelnen Knochenbälkchen gelegenen Markräume handelt. Nach unserer Meinung kann eine einheitliche Ursache für die verschiedenen Fälle der Resorption retenierter Zähne und der Einlagerung von Knochen in dieselben wohl kaum angenommen werden, sondern es wird sich hier vielleicht um verschiedene ursächliche Momente handeln; so wird in einem Falle mehr der Druck, im anderen mehr der Reiz als Fremdkörper, und im dritten Falle werden mehr die biochemischen und Stoffwechselprodukte die Veranlassung zur Resorption abgeben. Wir wissen, daß das Periodontium bei der Ernährung der Zähne eine so sehr wichtige Rolle spielt und es ist nicht undenkbar, daß es unter anormalen Stoffwechselbedingungen wie sie ja durch die Retention leicht möglich sind, sich zur Resorption des Zahnes anschickt.

In welcher Art diese vor sich gegangen ist, kann man unschwer aus Abb. 4 erkennen. Man sieht deutlich auf der einen Hälfte des Bildes die normalen Dentinkanälchen, während der andere Teil Knochen aufweist. Die Begrenzungslinie dieser beiden Substanzen gegeneinander ist nicht etwa glatt und in einer Geraden verlaufend, sondern mehr unregelmäßig, Buchten und Vorsprünge zeigend. Es macht den Eindruck, als ob das Resorptionsgewebe sich kleine mehr oder weniger kugelförmige Räume in das Dentin hineingefressen hat, und dann in dieser Art weiter vorgedrungen ist. Diese unregelmäßige Grenzlinie ist auch von anderen Autoren beobachtet worden.

Wie oben mitgeteilt, ist eine Verwechselung mit Karies des öfteren vorgekommen, doch ist diesem gegenüber die mikroskopische Differentialdiagnose leicht, denn während in diesem Falle die dem kariösen Herd benachbarten Dentinkanälchen erweitert sind und Bakterien in reicher Zahl beherbergen, ist überall da, wo es sich um eine Resorption oder Einlagerung von Knochen in den Zahn handelt, von Bakterien nichts nachzuweisen, auch zeigen die Dentinkanälchen in der Umgebung der fraglichen Stellen meist keinerlei Erweiterung, sondern sind scharf und deutlich konturiert bis zu der Stelle, wo sie durch die Resorption unterbrochen



ziehung aber die beiden großen Dentikel zu bewerten.
he anzunehmen, daß sie auf das Pulpagewebe einen Druck
aben, der wohl imstande sein konnte, eine Trigeminus-
uszulösen; und daß Neuralgien durch retenierte Zähne
n worden sind, ist mehrfach berichtet worden.

'e dem Vorhergegangenen handelt es sich nicht um
he „Verwachsung des Knochens mit dem Zahnbein",
nehr um eine mechanische Aneinandergrenzung der
be. Dies wird auch durch die zahlreichen Unter-
kerkandls wahrscheinlich gemacht, der angibt, daß
renzlinie zwischen beiden Geweben vorhanden ist,
uch mitunter nur schwer nachgewiesen werden kann.

Literaturverzeichnis.

Über Formveränderung von Zähnen infolge mechanischer
Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907. — 2. Derselbe: Zur
igen Zähne im menschlichen Gebiß. Dtsch. Monatsschr.
— 3. Bardach: Zyste vor einem retenierten Eckzahn.
ljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1903, H. 2. — 4. Bünte und
n Retention des ersten Molaren. Dtsch. Monatsschr. f.
7. — 5. Euler: Ein eigenartiger Fall von Zementneu-
nal. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909, H. 9. —
ention der Milchmolaren in der Tiefe des Ober- und
ren Folgeerscheinungen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahn-
Derselbe: Beiträge zum Durchbruch der bleibenden
tion des Milchgebisses nebst Untersuchungen über
lasten und Riesenzellen. Anatom. Hefte 1909 —
ner Fall von Retention mehrerer Zähne. Dtsch.
e. 1905. — 9. Kaposi-Port: Chirurgie der Mund-
. — 10. Lazarus: Retention eines rechten oberen
Jahre. — Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1901,
hek: Ursachen und Formen der Zahnretention.
ahlkde. 1906. — 12. Derselbe: Pathogenese und
nierter) Zähne. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr.
— 13. Marschall: Die chirurgischen Krankheiten
öhle und der Kiefer. Berlin 1899. — 14. Miller:
einem retenierten Zahne. Dtsch. Monatsschr. f.
. Peckert: Resorptionserscheinungen an einem
r.-Bl. f. Zahnärzte 1909, H. 2. — 16. Scheff:
. — 17. Williger: Resorptionserscheinungen
n. Corr.-Bl. f. Zahnärzte 1909, H. 1.

en Abbildungen (vgl. die Tafel).

nen retenierten oberen ersten Molaren.

selben Zahn. a, b, c Knochen, bei d sieht
s Gefäßes.

b Haversscher Kanal, c äußere Lamellen,
entspricht dem mit c bezeichneten Teil auf

worden sind. Solche Fälle sind von Scheff und anderen beschrieben worden.

Bei der normalen Resorption kommt es, wie Fischer gezeigt hat, gelegentlich vor, daß gefäßreiches Resorptionsgewebe die Wand des Milchzahnes durchbricht und sich mit der Pulpa vereinigt. Ähnliches liegt auch hier vor, wenn auch nicht in so ausgeprägtem Maße, denn das resorbierende Gewebe hat an der einen Ecke des Zahnes (Krone) seine Tätigkeit begonnen und ist von da aus durch den Kronenteil und durch einen Teil des Zahnes bis zur Pulpa vorgedrungen. Hier sind dann die in letzter Linie ontogenetisch gleichen Gewebe zusammengetreten, und es liegt nichts im Wege anzunehmen, daß beide eine Art Verschmelzung miteinander eingegangen sind. Dieses wird durch einen analogen Fall Luniatscheks gestützt: „Die breit aus der Krone hervorquellende Pulpa war hier mit den umgebenden Weichteilen verwachsen." Auch von Gysi ist ein Fall beschrieben worden, der bei einem retenierten und zum Teil resorbierten Zahn eine Verschmelzung der Pulpa mit dem Resorptionsgewebe feststellen konnte.

Weiter ist interessant zu wissen, wie sich die einzelnen Zahnsubstanzen dem resorbierenden Gewebe gegenüber verhalten. Es ist auffallend, daß die Resorption fast immer am Schmelz beginnt, dem doch bei weitem widerstandsfähigsten Teil des Zahnes. Auch der von Peckert berichtete Fall, sowie die von Luniatschek, Kallardt und anderen untersuchten Zähne zeigten ein gleiches Verhalten, denn auch hier hatte die Resorption an der Krone begonnen, also den Schmelz zuerst befallen, während ganz in Analogie mit unserem Präparate die Wurzeln äußerlich völlig intakt waren. Nur bei dem von Williger mitgeteilten Falle hatte das Resorptionsgewebe zuerst das Zement durchbrochen und war von hier aus in den Zahn eingedrungen, während der Schmelz keinerlei Veränderungen zeigte.

In unserem Falle traf das Resorptionsgewebe nach Durchbrechung des Schmelzes auf das Dentin und breitete sich nun in diesem aus. Es scheint, als ob das Resorptionsgewebe alle drei harten Zahnsubstanzen zu vernichten imstande sei: daß der Schmelz angegriffen werden kann, ist oben gezeigt worden. Daß das Zement aufgelöst werden kann, konnten wir selbst zwar nicht beobachten, denn bei unserem Objekte war der ganze Zementmantel gut erhalten. Hierher gehört aber der Fall Billing, bei dem sich außer an der Krone auch an der Wurzel eine Resorptionsstelle fand. Darin stimmen die Angaben der einzelnen Autoren alle überein, daß das Dentin dem fortschreitenden Prozeß kein Hindernis entgegensetzt.

Über die Intensität, mit der derartige Vorgänge verlaufen, ist nichts bekannt. Es ist nicht ohne weiteres erlaubt anzunehmen, daß dieselbe ebenso groß ist, wie unter normalen Verhältnissen bei der Resorption der Milchzähne.

Man hat festgestellt, daß in allen den Fällen, in denen eine Resorption stattfindet, gleichzeitig auch ein Anbau neuer Knochensubstanz nachzuweisen ist; so wird z. B. bei der Resorption der Milchzähne in der Pulpenkammer sekundäres Dentin gebildet. Allerdings überwiegt hier der Abbau den Anbau, so daß am Ende des Prozesses das ursprünglich vorhandene doch verschwunden ist. Es darf nach dem Gesagten daher nicht weiter befremdlich erscheinen, wenn man in der Pulpenkammer Neubildungen findet, die von dem Zahnmark gewissermaßen als Schutzwälle gegen die vordringende Resorption aufgeworfen sind. In diesem Sinne sind auch die beiden großen Dentikel aufzufassen, die die Pulpa, durch die Resorption gereizt, aufgebaut hat. Auch andere Autoren haben bei ähnlichen Fällen gefunden, daß sich die Pulpa gleichfalls durch einen Wall von irregulärem Dentin geschützt hatte (Williger). Wie diese Schutzwirkung, besonders der Akt ihrer Auslösung zustande kommt, ist noch nicht aufgeklärt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß neben Druck- und Spannungsverhältnissen biochemische Vorgänge eine wichtige Rolle spielen, daß sie vielleicht das Wesentliche, während Druck- und Spannungsverhältnisse nur von untergeordneter Bedeutung sind.

In dem von Williger beschriebenen Falle war die Wandung der Pulpenkammer nicht intakt. Die Wand selbst zeigte keinerlei Veränderungen, ausgenommen an denjenigen Stellen, an welchen die Resorption bis dicht an die Kammer vorgedrungen war. Hier war diese durch Anlagerung von sekundärem Dentin verengt. Wenn hier schon durch eine, wenn auch dünne Schicht des sehr widerstandsfähigen Dentins ein Reiz auf die Pulpa ausgeübt werden konnte — und einen solchen müssen wir als Grund für die Bildung des sekundären Dentins annehmen — und zwar ausgehend von dem Resorptionsgewebe —, wie viel mehr muß dann erst in unserem Falle, in dem die Pulpenkammer, wie oben gezeigt, durch das Resorptionsgewebe eröffnet war, die Pulpa den von diesem Gewebe ausgehenden Reizen ausgesetzt gewesen sein. Daß ein abnormer Druck diese Bildung sekundären Dentins veranlaßt hat, ist nicht sehr wahrscheinlich, denn wie sollte das empfindliche Resorptionsgewebe einen solchen Druck ausüben, daß derselbe sich durch die Dentinschicht auf die Pulpa fortpflanzt und hier noch so stark ist, daß er die Bildung sekundären Dentins veranlassen konnte.

Wie wir oben gesehen haben, ist die Resorption bis in die Pulpenkammer vorgedrungen, ein Fall, wie er in ähnlicher Weise auch von Luniatschek und Kallardt beschrieben worden ist. Die Pulpa, die sich vor diesem Angriffe wie auch vor allen anderen zu schützen sucht, hat zwei riesige Dentikel aufgebaut, wodurch allerdings ihr Gewebe sicherlich wiederum geschädigt werden mußte. Freilich finden wir die Dentikelbildung im Sinne einer Abwehrmaßregel der Pulpa nicht selten, so z. B. bei stark abgekauten, überlasteten Zähnen und dergl. Ob sie als zweckmäßig zu bezeichnen ist, mag dahingestellt sein. (Der eine der beiden Dentikel wurde zu mikroskopischen Schnitten verwandt und zeigte in seinem Aufbau keinerlei Abweichung von den auch sonst in der Pulpa auftretenden Dentinneubildungen.) Bildung von sekundärem Dentin im Sinne einer Abwehrmaßregel der Pulpa, wie sie Fischer bei der normalen Milchzahnresorption und Williger bei der Einlagerung von Knochen in das Dentin fand, gelang uns nicht nachzuweisen.

Petrifikationen, Dentikelbildung und dergl. hat man auch beim normalen Verlauf der Milchzahnresorption gefunden. Da solche physiologischen Produkte auch bei unserem Präparate nachzuweisen waren, so ist es sehr wahrscheinlich, daß die Resorption, einmal begonnen, nach normalen physiologischen Gesetzen weiter verlaufen ist. Welches in letzter Linie aber der Grund für ihr Eintreten gewesen ist, kann man ohne weiteres nicht sagen, gemäß dem von His aufgestellten Satze: „Wo einmal in der Natur Abweichungen von der Norm sich finden, da wird der Beginn dieser Abweichungen, das kompensatorische Ineinandergreifen derselben aus dem bloßen Endergebnis meist schwer zu entwirren sein.“

Es ist wohl nicht von der Hand zu weisen, daß die Natur bestrebt gewesen ist, die einmal vorhandene Störung auf irgend eine Weise wieder gut zu machen, sei es nun, daß sie den Zahn zu resorbieren, oder ihn durch Knochengewebe zu ersetzen suchte, oder, wie in anderen Fällen berichtet wurde, ihn durch Eiterungen auszustoßen bestrebt war.

Wollen wir nun noch in Betracht ziehen, ob die Trägerin eines derartigen Zahnes auch subjektive Beschwerden gehabt habe, so ist darüber mit Sicherheit nicht viel zu sagen, „denn einerseits sind seine Wurzeln nicht so lang, daß sie den canalis infraorbitalis verengen konnten, also dadurch etwa eine Neuralgie auszulösen vermochten, anderseits aber konnte der Druck, den er auf den zweiten Molaren ausübte, kein erheblicher gewesen sein, da er ja mit einem Teil der Antrumwand fest verwachsen war, das als Widerlager einen beträchtlichen Teil des Druckes aufnehmen mußte“. Anders sind in

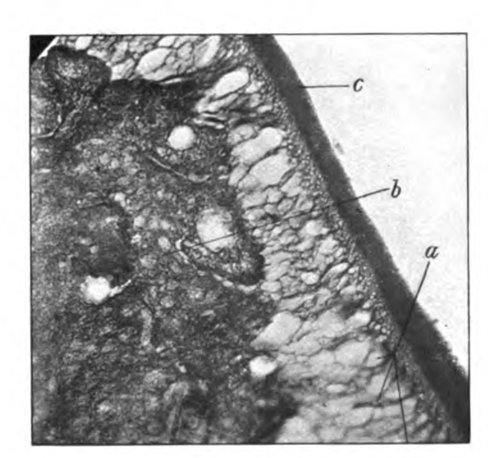
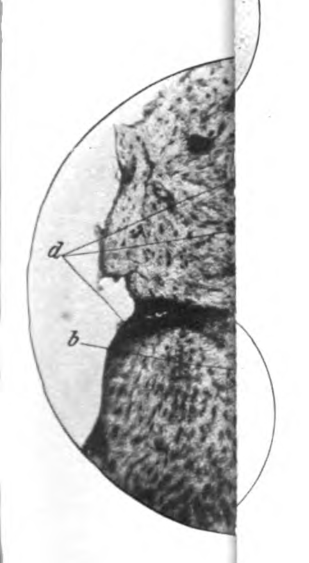


Abb. 6.



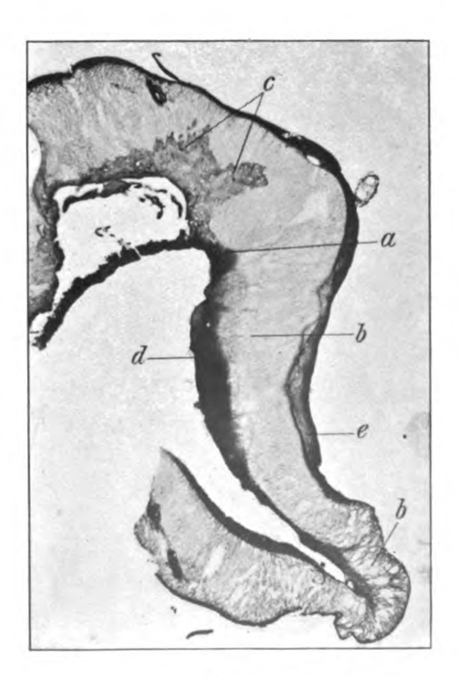


Abb. 8.

P
a
D
z
d
F
r
l
n
n
k
I
A
z
d

n
p
v
g
i
v
a
N
k
e

g
v
b
v
s

d
d
s
e
r
N
T
t

dieser Beziehung aber die beiden großen Dentikel zu bewerten. Es liegt nahe anzunehmen, daß sie auf das Pulpagewebe einen Druck ausgeübt haben, der wohl imstande sein konnte, eine Trigeminusneuralgie auszulösen; und daß Neuralgien durch retenierte Zähne hervorgerufen worden sind, ist mehrfach berichtet worden.

Nach alle dem Vorhergegangenen handelt es sich nicht um eine organische „Verwachsung des Knochens mit dem Zahnbein", sondern vielmehr um eine mechanische Aneinandergrenzung der beiden Gewebe. Dies wird auch durch die zahlreichen Untersuchungen Zuckerkandls wahrscheinlich gemacht, der angibt, daß immer eine Grenzlinie zwischen beiden Geweben vorhanden ist, wenn dieselbe auch mitunter nur schwer nachgewiesen werden kann.

Literaturverzeichnis.

1. Adloff P.: Über Formveränderung von Zähnen infolge mechanischer Einflüsse. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907. — 2. Derselbe: Zur Frage der überzähligen Zähne im menschlichen Gebiß. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907. — 3. Bardach: Zyste vor einem retenierten Eckzahn. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1903, H. 2. — 4. Bünte und Moral: Ein Fall von Retention des ersten Molaren. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909, H. 7. — 5. Euler: Ein eigenartiger Fall von Zementneubildung im Wurzelkanal. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909, H. 9. — 6. Fischer: Die Retention der Milchmolaren in der Tiefe des Ober- und Unterkiefers, sowie deren Folgeerscheinungen. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1908, H. 6. — 7. Derselbe: Beiträge zum Durchbruch der bleibenden Zähne und zur Resorption des Milchgebisses nebst Untersuchungen über die Genese der Osteoklasten und Riesenzellen. Anatom. Hefte 1909 — 8. Kallardt: Ein seltener Fall von Retention mehrerer Zähne. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1905. — 9. Kaposi-Port: Chirurgie der Mundhöhle. Wiesbaden 1906. — 10. Lazarus: Retention eines rechten oberen Eckzahnes während 35 Jahre. — Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1901, S. 170. — 11. Luniatschek: Ursachen und Formen der Zahnretention. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1906. — 12. Derselbe: Pathogenese und Therapie verlagerter (retenierter) Zähne. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1905, H. 4. — 13. Marschall: Die chirurgischen Krankheiten des Gesichtes, der Mundhöhle und der Kiefer. Berlin 1899. — 14. Miller: Pathologische Prozesse an einem retenierten Zahne. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1901, H. 8. — 15. Peckert: Resorptionserscheinungen an einem retenierten Eckzahne. Corr.-Bl. f. Zahnärzte 1909, H. 2. — 16. Scheff: Handb. d. Zahnhlkde. 1909. — 17. Williger: Resorptionserscheinungen an einem retenierten Eckzahn. Corr.-Bl. f. Zahnärzte 1909, H. 1.

Erklärung zu den Abbildungen (vgl. die Tafel).

Abb. 1: Schnitt durch einen retenierten oberen ersten Molaren.

Abb. 2: Schliff durch denselben Zahn. a, b, c Knochen, bei d sieht man die Verlaufsrichtung eines Gefäßes.

Abb. 3: a Knochenhöhle, b Haversscher Kanal, c äußere Lamellen, d innere Lamellen. Das Bild entspricht dem mit c bezeichneten Teil auf Abb. 2.

Abb. 4: Grenze zwischen Knochen und Dentin, konkave Begrenzungslinien nach dem Knochen zu. a Dentin, b Knochen.

Abb. 5: (entspricht der Stelle a in Abb. 8). a Dentin, b Maschenwerk, c radiärer Verlauf der Dentinkanälchen, d doppelt konturierte, e einfach konturierte Dentinröhrchen, f Querfasern.

Abb. 6: a doppelt konturierte Dentinfasern, b Knochen, c Zement.

Abb. 7: Dentikel (Querschnitt).

Abb. 8: Längsschnitt durch den Zahn. a Dentinkegel vgl. Abb. 5, b Maschenwerk, c Knochen d Dentin, e Zement.

Entzündliche Veränderungen benachbarter und entferntliegender Organe infolge von Wurzelhauterkrankungen.

Von

Prof. Dr. med. **W. Herrenknecht** in Freiburg.

Als Folge einer Wurzelhautentzündung sehen wir nicht so sehr selten Kiefernekrosen, Vereiterung der Lymphdrüsen, Empyeme der Oberkieferhöhle, die Bildung von sog. Zahnfisteln und die Ausdehnung der Entzündung per contiunuitatem auf andere angrenzende Organe auftreten.

Seltener sind die Beobachtungen von entzündlichen Folgezuständen einer Wurzelhautentzündung an entferntliegenden Organen, aber vielleicht nur deswegen, weil der Zusammenhang oft nicht erkannt und auf die Ätiologie der Erkrankung zu wenig Wert gelegt wird.

Im folgenden möchte ich über einige dahin gehörende Fälle berichten, deren Erscheinungen und Verlauf wohl mit Sicherheit darauf schließen lassen, daß sie auf eine Wurzelhautentzündung zurückzuführen sind.

Am 13. 12. 09 empfand der Prof. Dr. V., 47 Jahre alt, plötzlich während eines wissenschaftlichen Vortrages im rechten Auge, das bis dahin immer gesund gewesen war, ein unangenehmes Fremdkörpergefühl. Durch Wischen mit einem Tuch habe ihm angeblich ein hilfsbereiter Laie eine Wimper aus dem Auge entfernt, was Erleichterung gebracht habe. Drei Tage später traten stärkere Schmerzen, besonders hinter dem Auge auf. Die Conjunctiva bulbi schwoll an und wölbte sich am äußeren Lidwinkel blasig vor. Ein hinzugezogener Augenarzt glaubte das Wischen mit dem Tuch habe eine Verletzung und Infektion der Bindehaut verursacht und behandelte das Auge mit Höllenstein, aber ohne Erfolg.

Der Patient kam Ende Dezember zufällig nach Freiburg. Der hier zugezogene Augenarzt Dr. Hillemanns nahm am 27. 12. 09 folgenden Status auf:

Patient ist ein kräftiger und gesund aussehender Mann. Das linke Auge ist gesund, das rechte mäßig protrudiert und etwas tiefer stehend als das linke. Die Falte des Oberlides ist verstrichen, das Oberlid hängt etwas herab, so daß die Lidspalte enger ist als die linke. Die Bewegung des

Augapfels ist behindert, besonders nach oben. Der Patient sieht gleichseitige — nicht gekreuzte — Doppelbilder mit Höhendifferenz. Die Sehschärfe ist beiderseits $^5/_{10}$. Es besteht Astigmatismus hypermetropicus von 1,5 D., nach dessen Korrektion die Sehkraft des rechten Auges auf $^5/_5$ steigt und noch besser ist als die des linken.

Der ophthalmaskopische Befund ist negativ, ein Skotom ist nicht vorhanden. Die Conjunctiva bulbi der unteren Übergangsfalte ist am äußeren Winkel am stärksten geschwollen und durch venöse Stauung bläulich verfärbt. Lues, Nasenleiden usw. sind auszuschließen. Urin ohne Eiweiß und Zucker. Der Patient leidet nie an Kopfweh. Die Zähne sind im schlechten Zustande, Schmerzen verursachen sie aber nicht. Das Allgemeinbefinden ist wenig gestört. Fieber ist nicht vorhanden.

Diagnose: Orbitalzellgewebsentzündung e causa ignota oder beginnender Orbitaltumor.

Auf Aspirin geht die Schwellung etwas zurück.

Wegen Verdachts einer Nebenhöhlenerkrankung wurde am 28. 12. 09 ein Nasenspezialist konsultiert, dessen Untersuchung bis auf mäßig verminderte Transparenz des rechten Oberkiefers nichts ergab, so daß der Verdacht auf eine von der Highmorshöhle fortgeleitete Entzündung zwar bestehen blieb, von einer Ausspülung oder Eröffnung wurde aber vorerst noch Abstand genommen. Die angewandte Therapie (Aspirin, Jodkali, heiße Kompressen, Alkoholumschläge aufs Auge u. a.) bewirkte vorübergehend mäßigen Rückgang der Schwellung und Schmerzen, aber keine Heilung.

Am 1. 1. 10 ist das rechte Oberlid noch stärker geschwollen und gerötet.

Am 2. 1. 10 wurde ich erstmals zur Konsultation beigezogen. Der Befund in bezug auf das Zahnsystem war kurz folgender:

Im Oberkiefer sind noch vorhanden der 8 7 4 3 1 | 2 3 7. Der 8| und 7| haben große Amalgamfüllungen, vom 4| steht nur noch die Wurzel, desgleichen von 1| und |2. Die Eckzähne haben beiderseits Goldfüllungen und lebende Pulpen, desgleichen der |7. An den übrigen Zähnen des Oberkiefers ergibt die Untersuchung mit dem Induktionsstrom, daß keine lebende Pulpen mehr vorhanden sind. Eine Anschwellung des Zahnfleisches ist nirgends vorhanden, wohl aber ist über den bukkalen Wurzeln des 7| die Schleimhaut gerötet. Perkussionsempfindlichkeit ist nirgends vorhanden. Der Patient trägt eine Kautschukprothese. Die wenig verminderte Transparenz des rechten Oberkiefers wird auf die mäßige Schwellung der rechten Wange zurückgeführt. Vergrößerte oder druckempfindliche Lymphdrüsen am Unterkiefer sind nicht nachweisbar. In Narkose entfernte ich hauptsächlich auf Veranlassung des konsultierten Augenarztes außer den beiden Eckzähnen und den linken Molaren sämtliche Zähne und Zahnwurzeln des Oberkiefers.

Am 4. 1. 10 war die Lidschwellung nur wenig vermindert. Da der Verdacht auf eine Kieferhöhleneiterung noch bestand, eröffnete ich unter Lokalanästhesie vom Zahnfach des 7| die Oberkieferhöhle. Die Durchspülung ergab aber, daß kein Empyem vorhanden war. Eine weitere Durchspülung wurde nicht mehr vorgenommen, und die mit einem Rosenbohrer Nr. 8 in die Kieferhöhle gesetzte Öffnung heilte ohne Reaktion schnell wieder zu.

In den folgenden Tagen verschwanden die krankhaften Erscheinungen ohne weiteren therapeutischen Eingriff allmählich wieder vollständig, so daß etwa nach 8 Tagen der Zustand des rechten Auges wieder normal war.

Die Wurzeln der extrahierten Zähne zeigten keinen besonderen Befund, nur die Wurzelspitzen des 7| waren mit wenig Eiter bedeckt, ein Granulom war auch an diesem Zahne nicht nachweisbar, ebenso kein übler Geruch.

Nach dem Verlauf der Erkrankung des Auges darf wohl angenommen werden, daß die Bakterien durch das Venen- oder Lymphgefäßsystem vom Zahnfach des 7 in die Orbita gelangten und dort die beschriebene Entzündung verursachten. Möglicherweise war aber die Entzündung nicht durch Bakterien selbst, sondern nur durch Bakterientoxine verursacht, wie wir das z. B. bei Gelenkrheumatismus oft beobachten, wo oft nur in dem Gewebe der Gelenkkapsel und Muskeln Bakterien nachgewiesen werden, nicht aber in dem Exsudat der Gelenke selbst. In solchen Fällen handelt es sich also nur um entzündliche Infiltrate embolischer Natur, die nur sekundär die Synovialmembran in Mitleidenschaft gezogen haben. Ätiologisch ähnlich müssen wohl auch zwei von Dr. Hillemanns in den Klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde, NF. Bd. 8, 1909 mitgeteilten Fälle erklärt werden. In dem einen Falle erkrankte ein 41jähriger gesunder Arbeiter, der stets gut gesehen hatte, an heftigen Zahnschmerzen im rechten Oberkiefer, und bemerkte eine ziemlich plötzliche Abnahme der Sehschärfe des rechten Auges. Hier fanden sich nach 14 Tagen bei der ersten augenärztlichen Untersuchung Makulaveränderungen mit starker Herabsetzung der Sehschärfe und einem kleinen zentralen Skotom. Nach Extraktion eines erkrankten rechten Backenzahnes ist das Auge objektiv und funktionell bald wieder normal geworden, nachdem nach der Extraktion zunächst erst eine leichte Verschlimmerung eingetreten war.

Im zweiten von Hillemanns ebendaselbst beschriebenen Falle nimmt er ebenfalls ein Zahnwurzelleiden als ätiologisches Moment für das aufgetretene Augenleiden an. Es handelte sich hier um ein 18jähriges Mädchen, das an einseitiger Neuritis optica und zentraler Retinitis mit Herabsetzung der Sehkraft erkrankt war, für die ebenfalls trotz genauester Untersuchung keine der gewöhnlichen Ursachen entdeckt werden konnte. Auch in diesem Falle erfolgte nach Entfernung einer erkrankten Zahnwurzel wieder schnelle und vollständige Heilung.

Sehr bemerkenswert ist in beiden Fällen der an albuminurische Retinitis erinnernde aber einseitige Augenspiegelbefund, zu dem Analoga in der Literatur nicht vorzuliegen scheinen. Hillemanns betont, die Notwendigkeit bei einseitiger Augenhintergrunderkrankung mehr als es allgemein geschieht an einen Zusammenhang mit einer Zahnaffektion zu denken.

Bekannt ist, daß oft im Anschluß an eine Entzündung der Mandeln ein Gelenkrheumatismus auftritt und zwar sowohl nach einer akuten Entzündung der Mandeln, als auch in solchen Fällen, wo es

zur Bildung von kleinen chronischen Abszessen in den Mandeln gekommen ist.

Von den Mandeln aus gelangen die Infektionsträger gelegentlich zu den Gelenken. Natürlich können sie sich aber ebenso gut auch sonst irgendwo im Körper ansiedeln und können dann z. B. eine Pleuritis, eine Endocarditis, Nephritis, Appendicitis usw. verursachen.

In gleicher Weise, wie von einem Mandelabszeß, können die Infektionsträger auch von einer Wurzelhautentzündung ihren Ausgang nehmen, aber nur unter besonderen Bedingungen, wobei wohl sicher die Art und Virulenz der Bakterien und die vitale Energie der Zellen der Wurzelhaut die Hauptrolle spielen, und können die gleichen sekundären Entzündungsherde an entfernt liegenderen Körperstellen verursachen. Ich befinde mich mit dieser Annahme ganz in Übereinstimmung z. B. mit Oberstabsarzt Schichold in Leipzig, der in seinem Aufsatz „Über die tonsillare Behandlung der sogenannten rheumatischen Erkrankungen" (Nr. 6 der Münch. Med. Wochenschr. 1910) wörtlich schreibt: „Ich möchte gleich an dieser Stelle hinzufügen, daß die Untersuchung sich nicht allein besonders bei negativen Resultaten, auf die Gaumenmandeln beschränken darf. In erster Linie ist in allen Fällen auf den Zustand der Zähne zu achten. Ich habe selbst in einigen Fällen, wo nach beendigter tonsillarer Behandlung die rheumatischen Beschwerden nicht ganz wichen, auch diese schwinden sehen, nachdem die erkrankten Zähne entfernt bezw. sachgemäß behandelt waren. Auch Eiterungen, Empyeme der Nebenhöhlen kommen in Betracht."

Für die Richtigkeit dieser Annahme spricht wohl auch der folgende von mir beobachtete Krankheitsfall.

Eine etwa 20jährige Patientin erkrankte an einer Wurzelhautentzündung des ersten und zweiten Schneidezahnes und des Eckzahnes des linken Unterkiefers. Die Zähne waren nicht kariös, nicht verfärbt, der Zahnfleischrand war normal. Die Ursache der Erkrankung war nicht festzustellen. Ein Trauma wurde in Abrede gestellt. Die Beschwerden waren nicht hochgradig. Das Zahnfleich in der Gegend des unteren Teils der Wurzel war nur mäßig vorgetrieben, aber stark gerötet, Fluktuation war nicht sicher nachweisbar. Die Trepanation der Zähne und entsprechende Behandlung lehnte die Patientin ab. Nach einiger Zeit erkrankte sie an einem leichten Gelenkrheumatismus. Auf meine Veranlassung ließ sie sich dann die erkrankten Zähne behandeln. Die Pulpen waren zerfallen aber nicht übelriechend. Die entzüdlichen Erscheinungen an den Zähnen gingen zurück, und auch der Gelenkrheumatismus besserte sich

ziemlich schnell. Nach zweimaliger sog. Wurzelbehandlung bekam die Patientin eine desinfizierende Einlage in die Wurzelkanäle und einen provisorischen Verschluß, mit der Anweisung, nach einiger Zeit wieder zur zahnärztlichen Behandlung zu erscheinen. Sie tat dies aber erst, als sie einen Rückfall von Gelenkrheumatismus bekam. Das Zahnfleisch war neuerdings entzündet und die Wattefäden waren durch ein gelbliches Exsudat verfärbt. Der Gelenkrheumatismus besserte sich nach dem Beginn der Wurzelbehandlung wieder ziemlich schnell.

Die Behandlung der Zähne wurde jetzt zu Ende geführt, die Wurzelkanäle wurden nach einigen Wochen massiv gefüllt. Die Patientin ist, wie ich auf meine Erkundigung noch vor einigen Tagen hörte, seit $3^1/_2$ Jahren ständig gesund geblieben. Schwellungen der submaxillaren Lymphdrüsen wurden nie konstatiert.

Ich nahm an, daß die Bakterien auf dem Blutwege — die Eingangspforte in den Körper konnte nicht festgestellt werden — zu den Zähnen und von da später zu den Gelenken gelangt waren.

Einen Fall von sog. „Kryptogenetischer Septikämie", den ich leider nur am Schlusse zu beobachten Gelegenheit hatte, möchte ich ebenfalls auf eine eitrige Wurzelhautentzündung zurückführen. Es handelte sich um eine Patientin, die plötzlich schwer fieberhaft erkrankte, ohne daß eine Ursache für das Fieber aufzufinden war. Der Zustand hielt mehrere Wochen an, im Blute wurden wiederholt Staphylokokken nachgewiesen. Der Zustand besserte sich allmählich erst nach Wochen, heilte aber erst vollständig und dauernd, nachdem ich den unteren |5 entfernt hatte, der an einer apikalen, chronischen eitrigen Wurzelhautentzündung erkrankt war. Leider wurde in diesem Falle während der Erkrankung auf den Zustand der Zähne kein Augenmerk gerichtet, da die Patientin über keine Beschwerden an den Zähnen klagte.

Bei Aufnahme der Anamnese gab mir aber die Patientin an, daß sie am Anfang und auch während ihrer Erkrankung öfters an dem von mir entfernten Zahne vorübergehende Schmerzen und das Gefühl einer leichten Anschwellung gehabt habe. Die submaxillaren Drüsen waren fühlbar aber nicht druckempfindlich.

Die mitgeteilten Fälle sprechen wohl zweifellos dafür, daß bei fieberhaften Erkrankungen und bei infektiösen Entzündungen für die keine sichere Ursache zu finden ist, auch die Zähne auf etwaige Erkrankungen immer genau untersucht werden müssen.

Das Zusammenarbeiten von Ärzten und Zahnärzten ist im Interesse der Patienten und der Wissenschaft dringend erforderlich und muß viel häufiger erfolgen, als es heute noch geschieht.

Bei der Abgabe des Urteils, ob in einem speziellen Falle die Infektion vielleicht von einem Zahne ausgehen könne, muß der Zahnarzt vorsichtig sein, hauptsächlich in der Verneinung, da ein Zusammenhang mit dem Zahnsystem der Fall sein kann, auch wenn die Zähne keine subjektiven und nur geringe objektive Symptome einer Entzündung geben. Gerade als ehemaliger Assistent einer Augenklinik war ich früher wenig geneigt, Augenleiden in Zusammenhang mit Zahnerkrankungen zu bringen — solche, die durch Nervenreflexe bedingt waren, ausgenommen — und auch im ersten der von mir beschriebenen Fälle überzeugte mich erst der Verlauf der Krankheit von dem ursächlichen Zusammenhang der Wurzelhautentzündung mit der Orbitalzellgewebsentzündung.

Zum Schlusse möchte ich noch einen Krankeitsfall anführen, bei dem eine Appendicitis vielleicht als die sekundäre Entzündung einer Periodontitis aufgefaßt werden darf, wobei aber die Infektionserreger wahrscheinlich nicht durch das Blutgefäßsystem, sondern vielleicht durch den Verdauungstraktus ihren Weg nahmen.

Ein jugendlicher Patient hatte von einem unteren Sechsjahrmolaren ausgehend eine große Parulis, deren Inzision er sich widersetzte. Im Schlafe entleerte sich der Abszeß und der Inhalt wurde größtenteils verschluckt. Ich glaube, daß es kein Zufall ist, daß der Patient nach einigen Tagen an einer Appendicitis erkrankte, sondern daß die verschluckten Infektionskeime mindestens teilweise virulent bleibend den Magen und Darm passierten, auch den Kampf mit den Darmbakterien siegreich bestanden und sich im Wurmfortsatz ansiedelten, der vielleicht durch einen bestehenden Katarrh vorbereitet war.

Durch rechtzeitige Operation und Entfernung des Wurmfortsatzes erfolgte übrigens bald wieder vollständige Heilung.

Beweisend für den Zusammenhang der primären Entzündung der Wurzelhaut und der sekundären an anderen Organen sind diese wenigen und die schon früher veröffentlichten Krankheitsfälle nicht, wir können bis jetzt nur von einer Wahrscheinlichkeit des Zusammenhanges sprechen. Eine genaue Beobachtung aller ähnlichen Fälle, deren Veröffentlichung und wenn möglich jedesmalige genaue bakteriologische Untersuchungen, die bisher leider fehlen, dürften aber die nötige Sicherheit bringen.

Weitere Erfahrungen und Versuche mit Silikatzementen[1]).

Von

Zahnarzt Dr. chir. dent. **Robert Richter** in Berlin.

(Mit 3 Tafeln.)

Mehr als drei Jahre sind verflossen, seit ich in der Berliner Zahnärztlichen Gesellschaft einen Vortrag über Silikatzemente gehalten habe und dieses Material den Kollegen anzuwenden empfahl. Schon damals prophezeite ich, daß diese Füllungen, abgesehen von ihrem vorzüglichen Aussehen, allein dadurch den bis dahin benutzten Zinkphosphatzementen weit überlegen seien, daß sie eine weit längere Lebensdauer haben würden. Auch alle kritischen Bemerkungen in dem Vortrag, ebenso wie die Angabe der zum Füllen von Silikatzementen am besten zu benutzenden Instrumente und die Art und Weise der Verarbeitung usw., bestehen auch jetzt noch unbeschränkt zu Recht, und ich bedaure heute gerade wegen dieser darin gegebenen praktischen Winke, daß ich damals einer weiteren Verbreitung des Vortrages Einhalt gebot.

Bevor ich nun zu dem eigentlichen Thema meines heutigen Vortrages übergehe, möchte ich Ihnen zuerst etwas über den Werdegang desjenigen Silikatzementes, das mir am geläufigsten ist, des Harvardids, mitteilen. Ich konnte den Kollegen der Berliner Zahnärztlichen Gesellschaft seinerzeit einige Patienten vorführen, die schon über ein Jahr alte Harvardidfüllungen im Munde hatten. Diese Füllungen waren alle ohne Rubberdam und ohne daß ihnen eine längere Erhärtungsdauer gegönnt war, sofort nach dem Fertigstellen nur mit Harvardidlack überzogen. Auch wurden die Füllungen nicht poliert, sondern blieben so wie sie mit dem Instrument glatt gemacht waren, also unter, für eine Silikatzementfüllung, ziemlich ungünstigem Verhältnis. Dies geschah deshalb, weil die auf diese ungünstige Weise gelegten Füllungen der Probe auf ihre Haltbarkeit unterzogen werden sollten.

Ich bin in der Lage, Ihnen heute noch eine der vorher erwähnten Patientinnen vorzuführen, damit Sie sich überzeugen können, daß die Füllungen jetzt nach $4^1/_2$ Jahren noch an ihrem Platze sind und daß somit, trotz mancher Mißerfolge ein Silikatzement für unsere

[1]) Vortrag, gehalten in der Berliner Zahnärztlichen Vereinigung am 16. November 1908.

Praxis doch ein ernstlich von uns zu berücksichtigendes Füllungsmaterial sein kann (Vorführung der Patientin). Es war nur schade, daß dieses Harvardidmaterial, aus dem die Füllungen für diese Patientin gemacht wurden, nur ganz frisch zu verwenden war; das Pulver zersetzte sich recht schnell. Die zur Abänderung dieses Übelstandes vorgenommenen Verbesserungen führten zu Füllungen, denen bald dieser, bald jener Mangel anhaftete. Einmal ließ die Haltbarkeit zu wünschen übrig, oder es fehlte der Füllung an genügender Transparenz; auch machten sich ab und zu geringe Verfärbungen und nicht ausreichende Härte bemerkbar. Aber anderen Silikatzementen hafteten nicht nur diese Übelstände in mehr oder minderem Grade an, sondern auch noch das häufige Absterben der Pulpa unter ihnen, das nach der Meinung der einen von Arsen, nach der Meinung der andern von Phosphorsäure herrühren sollte. Unter solchen Umständen wurde rastlos auf alle mögliche Weise experimentiert, um den genannten Mängeln abzuhelfen. Auch gab mir dies Veranlassung, fast alle auf dem Markt befindlichen Silikatzemente nach verschiedenen Richtungen hin zu untersuchen, ebenso einige von Kollegen und Fabrikanten veröffentlichte Untersuchungen auf ihre Richtigkeit hin nachzuprüfen.

Inzwischen hatte ich Gelegenheit, in meiner Praxis eine ganze Reihe alter Silikatfüllungen zu beobachten, die noch von Versuchsproben aus der allerersten Zeit herrührten, ehe überhaupt Harvardid auf den Markt gebracht war. Mir fiel an diesen nunmehr über fünf Jahre alten Füllungen, das nach so langer Zeit unverändert tadellose Aussehen auf, und diese Beobachtung war die Veranlassung, der Harvard Co. zu raten, diese sich also seit 5 Jahren im Munde der Patienten so gut bewährte Masse anstatt des früheren „Verbesserten Harvardid“ als „Neues Harvardid“ auf den Markt zu bringen, was denn seinerzeit auch geschehen ist.

Verarbeitung der Silikatzemente. Über die Verarbeitung möchte ich kurz erwähnen, daß ich zum Anrühren der Masse Knochen- oder Achatspatel benutze, zum Füllen einen solchen Satz Stahlinstrumente, wie ich ihn hier vorzeige und auch schon dazu empfohlen habe. Auch diese von der Firma Lorenz in Leipzig in den Handel gebrachten Achatinstrumente sind sehr gut, sie verfärben die Oberfläche der Füllungen gar nicht, haben aber den Übelstand, leicht zu zerbrechen. Sind die zum Glätten der Füllung ausgewählten Stahlinstrumente mit Vaseline eingefettet, so tritt eine Verfärbung der Oberfläche der Silikatfüllung bei einiger Vorsicht nicht ein, wie dies Prof. Sachs und andere ebenfalls beobachtet haben. Um aber

einen sicheren Erfolg zu erzielen, ist es nötig, die Füllung viel längere Zeit vor dem Speichel zu schützen, als der Rubberdam an dem Zahn gewöhnlich belassen wird oder belassen werden kann. Deshalb ist es absolut nötig, die Füllung mit Harvardid-Varnish zu überziehen. Hierbei soll die sich auf der Oberfläche der Füllung befindende Vaseline höchstens mit Feuerschwamm oder trockener Watte leicht abgewischt, aber unter keinen Umständen mit Alkohol usw. abgewaschen werden, da schon durch manche dieser Lösungsmittel ein Teil des zur Abbindung der Silikatfüllung nötigen Wassers entzogen wird. Liegt nur wenig Vaseline auf der Füllung, so unterläßt man das Abwischen am besten ganz. Der Harvardidlack verbindet sich mit der auf der Oberfläche der Füllung befindlichen Vaseline zu einer sehr zähen, durchsichtigen Speichelschutzdecke, die oft tagelang ihren Dienst verrichtet. Ein zu starkes Erwärmen der Füllung, wie es durch geschmolzenes Wachs, Paraffin event. auch vom Warmluftbläser hervorgebracht werden könnte, möchte ich nach meinen heutigen Erfahrungen für schädlich halten. Ich werde später noch einmal darauf zurückkommen. Ist es nötig, an der Füllung zu schleifen, so sollte dies möglichst erst am nächsten Tage geschehen, und zwar nur durch mit Vaseline gut eingefettete Instrumente, und die Füllung sollte nach trockenem Abwischen wieder mit Harvardidlack überzogen werden; denn die Erfahrung hat gelehrt, daß der Kristallisationsprozeß der Silikatfüllungen selbst in einem Tage noch lange nicht beendet ist.

Ich werde nunmehr auf meine Experimente eingehen, die auf die verschiedenen Silikatzemente und die Untersuchungen derselben ein interessantes Licht werfen.

Pulpaabsterben. Phosphorsäure — Arsen? Zunächst beschäftigte mich die Frage des Absterbens der Pulpa unter den Silikatzementen. Trägt hier Phosphorsäure oder Arsen die Schuld? Die zahllose Menge der bis heute gelegten Zinkphosphatfüllungen läßt darauf schließen, daß der Phosphorsäure die Schuld am Absterben nicht beizumessen ist, da sonst Klagen, wie sie bei den arsenhaltigen Silikatzementen auftraten, früher bei den Zinkphosphatzementen viel häufiger hätten vorkommen müssen. Dies ist aber nicht der Fall gewesen. Wenn auch ab und zu ein Absterben und Verjauchen der Pulpa unter Zinkphospatfüllungen beobachtet wurde, so muß dies doch immer auf andere Ursachen zurückgeführt werden, ebenso wie dies auch bei Silikatzementen hin und wieder vorkommen dürfte. Es wäre bei den Silikatzementen sonst nicht erklärlich, weshalb die Klagen über Pulpentod bei denjenigen Sorten, die kein Arsen ent-

hielten, nicht ebenso häufig auftreten sollten, wie bei denen, die Arsen enthielten. Sollte die Phosphorsäure derartig schädlich auf die Pulpa einwirken, so wäre es auch nicht möglich, daß Phenakit von seinen Erfindern sowohl als auch von einigen Kollegen als Pulpenüberkappungsmittel empfohlen werden konnte, obwohl dasselbe nach Untersuchungen von Zahnarzt Dr. Dreschfeld (Ref. D. Z. Z. 10. 11. 08) und anderen im Vergleich zu den übrigen Silikatzementen einen ungeheuren Überschuß von freier Phosphorsäure in der vollkommen erhärteten Füllung aufweist. Ich habe hierauf ebenfalls Phenakit und einige andere Silikatzemente auf die Richtigkeit dieses Befundes hin untersucht und das Resultat bestätigt gefunden. Die Chemiker Gebr. Dr. Asch begaben sich aufs Glatteis, als sie ihren Artikel: „Wie müssen Silikatzemente zusammengesetzt sein, daß ein Absterben der Pulpa unter ihnen vollkommen ausgeschlossen ist?" (D. Z. W. 5. 3. 08) Zahnärzten unterbreiteten. Die Herren Chemiker haben den Fehler gemacht, nur die Phosphorsäure in Betracht zu ziehen; dies ist aber grundfalsch. Wir Zahnärzte füllen die Zähne

Tabelle A. Titrationsversuche.

	Nach 1/2 stündiger Härtung des Silikatstückchens bei Auslaugungsdauer von 48 Stunden in 30facher Menge Wasser. Wirksame Phosphorsäure in Wasser gelöst, berechnet auf Silikatstück 1	Dasselbe Silikatstückchen von Spalte 1. Nach weiterem Auslaugen während 2 Monate mit 30facher Menge Wasser. Weitere wirksame Phosphorsäure im Wasser, berechnet wie Spalte 1 2	Nach 1 1/2 stündiger Härtung des Silikatstückchens sonst wie Spalte 1. Wirksame Phosphorsäure in Wasser 3	Silikatstückchen von Spalte 3. Nach weiterem Auslaugen während 2 Monate mit der 30fachen Menge Wasser. Phosphorsäure wie Spalte 1 4
1. Phenakit	2,51 %	1,65 %	1,10 %	1,32 %
2. Translux	0,47 „	0,55 „		
3. Amamant	0,24 „	0,12 „		
4. Schönbeck	0,11 – 0,33 %	neutral		
5. Astral	0,11—0,24 „	„		
6. Neues Harvardid	neutral	„		
7. Silizin	neutral bis alkalisch	„		
8. Ascher	„	„		

doch nicht mit der Phosphorsäure allein, sondern mit Phosphorsäure und Pulver, die zusammen angerührt erst den in Betracht zu ziehenden Körper (genannt Silikatfüllung) ausmachen. Für uns allein ist maßgebend, wieviel überschüssige freie Phosphorsäure eine fertige Füllung hat, und da ergaben sich denn durch die angestellten Titrationsversuche die nachstehenden überraschenden Resultate, welche natürlich nur für normal nach den jeweiligen Gebrauchsanweisungen angerührte, unter Mundkondition bei 37° gehärtete Füllungen gelten. Dünner angerührte Silikatzemente geben selbstredend auch größeren Säureüberschuß.

Wenn man die Literaturangaben von Nr. 1 und 8 dieser Tabelle in bezug auf das Absterben der Pulpa betrachtet, so stehen sich dieselben gerade im umgekehrten Verhältnis gegenüber. Ob bei Nr. 8 die Alkalität irgendwie von Einfluß ist, mag dahingestellt und anderen zu untersuchen überlassen bleiben. Jedenfalls ist nach obigen Feststellungen meines Erachtens der sichere Beweis erbracht, daß die zur Silikatfüllung benötigte Phosphorsäure wenig oder nichts mit dem Absterben der Pulpa zu tun hat; denn wenn der kleine Gehalt an überschüssiger freier Phosphorsäure bei Schönbeck und Astral schon gar nicht in Betracht kommt, die 1,02 % Phosphorsäure bei Translux schon bedenklicher erscheinen, so müßte, wenn irgendwie freier H_3PO_4 die Schuld am Absterben der Pulpa beizumessen wäre, dies bei Phenakit mit seinen 4,16 % freier wirksamer Säure bestimmt geschehen.

Säurewiderstandsfähigkeit. Ich komme nun auf den Wert der chemischen Untersuchungen für die Säurewiderstandsfähigkeit der Silikatzemente zu sprechen und muß von vorn herein sagen, daß diese Untersuchungen stets nur ein oberflächliches Resultat ergeben, da sie nur schwer dem eigentümlichen Charakter der Silikatzemente angepaßt werden können und außerdem nur allzu leicht durch Fehlgriffe der Experimenteure ein falsches Bild von der Wirklichkeit ergeben müssen. Ich habe mir in der Zeit des Bestehens der Silikatzemente durch nach allen Seiten hin ausgedehnte Experimente Hunderte von Tabellen geschaffen, die das ebengesagte bestätigen. Sie damit bekannt zu machen, ist aus dem Grunde hier nicht angängig, weil diese Tabellen mit den dazu nötigen Erläuterungen ein ganzes Buch für sich allein ausfüllen würden und auch nur für die Verbesserungserkenntnis der Silikatzemente gemacht wurden. Aber die Tabellen haben mich gelehrt, wie man zu Trugschlüssen kommen kann, und das will ich Ihnen hier zu beweisen versuchen.

Obwohl die nachfolgenden Versuche unter möglichster Nachahmung der im Munde bestehenden Zustände ausgeführt wurden,

möchte ich doch nicht behaupten, daß sie ein genaues Bild der Vorgänge im Munde wiedergeben. Auch kein anderer wird dies je zustande bringen. In experimenteller Hinsicht kann ich allerdings für die Richtigkeit der Untersuchungen einstehen, und dieselben mögen als Vergleichsproben immerhin von nicht zu unterschätzendem Werte sein. Welche Mißgriffe bei solchen Untersuchungen gemacht werden, können Sie daraus ersehen, daß selbst hervorragende Experimenteure auf diesem Gebiet wie Morgenstern, Kulka u. a. schon bei den Wägungen zu einer Methode gegriffen haben, die zwar sehr nahe liegt, aber unbedingt zu falschen Resultaten führen muß. Werden die Silikatstückchen nicht unter Luftabschluß gewogen, so sind die Wägeresultate falsch. Morgenstern hat allerdings nicht den Gang des Wägens beschrieben, aber aus den Resultaten und aus der Unterlassung der Angabe, wie die Wägungen ausgeführt wurden, ist zu schließen, daß auch er den Fehler gemacht hat, die Silikatstückchen an der Luft zu wägen.

Die Silikatzemente sind außerhalb des Mundes durchaus nicht von sich gleichbleibender Zusammensetzung. Alle haben stets das Bestreben, an der Luft, selbst bei gewöhnlicher Temperatur, Wasser abzugeben, ein Vorgang, der zuerst sehr schnell, später immer langsamer vonstatten geht, aber bei den verschiedenen Fabrikaten von Silikatzementen, bedingt durch ihre jeweilige Struktur und Zusammensetzung, durchaus ungleichartig verläuft. Das nach dem Zusammenrühren in der Füllung enthaltene Wasser stellt einen wesentlichen Teil des zum Abbinden der Silikatfüllung nötigen Kristallwassers dar und soll der Füllung möglichst erhalten bleiben. Deshalb habe ich auch eingangs meines Vortrages das Abwaschen der Vaseline von der Silikatfüllung, mit Alkohol usw. und nachheriges Trocknen derselben mit dem Warmluftbläser als schädlich für die Silikatfüllungen bezeichnet. Ebenso schädlich ist aber ein Überfluß von Wasser, wie er z. B. durch Naßwerden der noch nicht genügend erhärteten Füllung durch den Speichel hervorgerufen werden kann. In beiden Fällen wird die äußere Schicht einer Silikatfüllung eine mangelhafte Kristallisation aufweisen, die Füllung also eine minderwertige sein. Durch das Glätten der Füllung mit Vaseline wird eine zweifache Wirkung hervorgerufen. Die Vaseline verhindert einmal das Verdunsten des Kristallwassers und zweitens bildet sie allein schon einen gewissen Schutz gegen die Mundfeuchtigkeit, welcher Schutz noch erhöht wird durch das Überziehen der Füllung mit einem Lack, der die Eigenschaft besitzt, sich mit der Vaseline zu verbinden, wie dies z. B. bei dem von mir empfohlenen Harvardidlack geschieht.

Die genannten Vorgänge sind jedenfalls bedeutend genug, um bei den geringen Gewichtsdifferenzen, die bei den Untersuchungen durch Wägung festgestellt werden sollen, zu bedeutenden Fehlerquellen Anlaß zu geben. Nehmen wir z. B. an, das Gewicht eines Silikatstäbchens, unter Luftabschluß gewogen, beträgt . 0,2000 g
dasselbe nach Behandlung mit Milchsäure . . . . . . 0,1960 „
so ergibt dies einen Verlust von . . . . 0,0040 „
In Prozenten ausgedrückt 40 : 2000 = 2 % Verlust.

Dasselbe mit Milchsäure behandelte Stückchen wiegt
unter Luftzutritt gewogen . . . . 0,1940 g
so ergibt dies einen Verlust von . . . . 0,0060 „
oder in Prozenten ausgedrückt 60 : 2000 = 3 % Verlust.

Sie sehen hier an einem und demselben nur bei der Wägung verschieden behandelten Stückchen Füllung schon die ungeheure Differenz von 1 % Verlust auf Substanz, oder 33 % auf den Gesamtverlust berechnet, und dabei betrug das Fehlgewicht nur $^2/_{1000}$ g. Dieses Beispiel ist noch nicht einmal das krasseste der bei solchen Untersuchungen möglichen und auch vorgekommenen Fälle (siehe auch den nachfolgenden Realversuch).

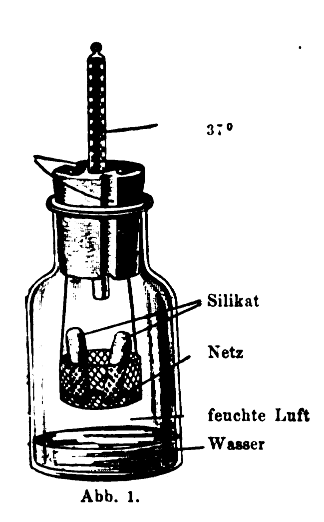


Abb. 1.

Ich habe aber immer bezweifelt, daß man durch Wägen der mit Säure behandelten Zementstückchen als solche, ob unter Luftabschluß oder Luftzutritt, derartig geringe Gewichtsdifferenzen überhaupt feststellen kann, und deshalb bei meinen Untersuchungen einen ganz neuen Weg eingeschlagen, der viel genauere und konstantere Resultate liefert, als sie meine Vorgänger erhalten konnten. Bei meinen Untersuchungen habe ich das in Milchsäure oder Essigsäure Gelöste, nachdem ich die Säure verdampft und den Rückstand schwach geglüht hatte, zur Wägung gebracht.

Was bei einem Vergleich zwischen meiner und der früher üblichen Methode herauskommt, mögen Ihnen von vielen vorgenommenen die folgenden drei Realversuche zeigen (Tabelle B, C, D).

Die Proben wurden bei einer Zimmertemperatur von 22° C. angerührt, $^1/_4$ Stunde im Thermostaten in feuchter Luft, d. h. in dem unter dem Korken befindlichen Sieb der nebenstehend abgebildeten Flasche (Abb. 1). deren Boden mit einer Mischung von Speichel und

Wasser bedeckt war, bei 37° gehärtet. Danach verblieben die Proben eine weitere Viertelstunde im Wägegläschen bei Zimmertemperatur, in welcher Zeit die Wägung vorgenommen wurde; denn im Thermostaten kann man keine Wägung vornehmen. Nach der Wägung kamen die Stückchen in die 20fache Menge 0,5%iger Milchsäurelösung, worin sie 72 Stunden verblieben.

Tabelle B gibt den Verlust der Silikatzementproben an, berechnet aus dem Glührückstand des in Milchsäure Gelösten.

Tabelle B.

	Gewicht des Silikatstückchens	Gewicht des Glührückstandes der Milchsäure	Verlust in %. Glührückstand mal 100 durch Silikatgewicht
1. Ascher	0,1637	0,0060	3,67 %
2. Neues Harvardid	0,2730	·0,0082	3,00 „
3. Phenakit	0,1532	0,0131	8,55 „

Tabelle C gibt den Verlust derselben Stückchen wie in Tabelle B an, berechnet aus dem Gewicht des Stückchens, das mit Milchsäure behandelt, danach leicht abgetrocknet und sofort im Wägegläschen gewogen wurde.

Tabelle C.

	Gewicht des Stückchens vor Behandeln mit Milchsäure von 0,5 %	Gewicht des Stückchens nach dem Behandeln mit Milchsäure von 0,5 %	Gewichtsdifferenz	Gewichtsverlust in Prozenten
1. Ascher	0,1637	0,1635	0,0002	0,12 %
2. Neues Harvardid	0,2730	0,2718	0,0012	0,44 „
3. Phenakit	0,1532	0,1502	0,0030	1,95 „

Zieht man nun die Gewichtsdifferenz von Tabelle C von dem Glührückstand des von demselben Stückchen in Milchsäure gelösten ab, bezw. den Prozentverlust in Tabelle C von dem Prozentverlust derselben Stückchen in derselben Milchsäure in Tabelle B, so erhält man folgende Tabelle D.

Tabelle D.

	Milchsäure-glührückstand aus Tab. B	Gewichts-differenz der Stückchen aus Tab. C	Unterschied der Resultate nach Gewicht	Unterschied der Resultate nach den Prozenten (B—C)
1. Ascher	0,0060	0,0002	0,0058	3,45 %
2. Neues Harvardid	0,0082	0,0012	0,0070	2,56 „
3. Phenakit	0,0131	0,0030	0,0101	6,60 „

Man sieht, daß in der Milchsäure (als Glührückstand gewogen) viel **mehr** gelöst war, als sich durch Wägen der Stückchen nach Behandeln mit Milchsäure berechnen ließ. Diese Differenz würde sich noch vergrößern, wenn man den Glührückstand als wirkliche Silikatfüllung berechnete; denn beim Glühen geht auch noch Wasser und leichtflüchtige Substanz verloren. Aus der Differenz könnte man vielleicht auf den Dichtigkeitsgrad der drei Silikate schließen. Je geringer der Unterschied in den Resultaten ist, ob der Gewichtsverlust nach dem Gewicht der mit Milchsäure angeätzten Stückchen oder nach dem Milchsäureglührückstand bestimmt wurde, um so dichter ist das Silikatzement, um so weniger hat es Neigung gehabt, durch die Säure in seinem Innern verändert zu werden oder Flüssigkeit in seinen Poren aufzunehmen und dadurch das Gewicht auszugleichen. (Diese Frage hat mit der Säurebeständigkeit nichts zu tun.) Obiger Rückschluß auf den Dichtigkeitsgrad scheint sich bei den Färbeversuchen, die ich Ihnen nun zeigen werde, bestätigt zu haben.

Färbeversuche. Über diese Färbeversuche, die ich Ihnen hier herumreiche, wäre viel zu sagen. Da ich aber noch andere Versuche hier berühren möchte, und die Zeit auch heute schon sehr weit vorgeschritten ist, so werde ich Ihnen heute nur eine kurze Erklärung dazu geben und behalte mir einen speziellen Vortrag über diesen Gegenstand für später vor.

Alle Silikatzemente ohne Ausnahme sind durch die verschiedenen Farbstoffe mehr oder weniger in ihrem ursprünglichen Aussehen verändert, manche so sehr, daß sie als Silikatfüllung nicht wieder zu erkennen sind (s. Taf. I).

Die Stückchen wurden behandelt wie bei den vorher beschriebenen Säureversuchen, nur daß sie jetzt aus den Drahtnetzen der kleinen Flaschen (Abb. 1) anstatt in Wägegläschen in das sich auf dem Boden der Flaschen befindende Wasser geworfen und so noch

Tafel I

	a Blau- beer- saft	b Kirsch- saft	c Methy- len- blau	d Cochi- nille rot	e Thymol Mund- wasser	f Rot- wein
1. Phenakit						
2. Amamant						
3. Schoenbeck						
4. Diamant						
5. Translux						
6. Astral						
7. Silicin						
8. „Neues" Harvardid						
9. Ascher's art. enamel						

Stunden in Farbelösung, später nicht abgebürstet.

eine
nach
Dra
sie
schi
meh
der
erst
mu

Sie
gri
me
be
na
V
ein
di
k

de
Si
si
z.
da
ma
Si
ger
neg
vo
wu
G
au
de
un
we

eine weitere Viertelstunde im Thermostaten belassen wurden. Jetzt, nach $^{1}/_{2}$stündiger Erhärtungsdauer (eine Viertelstunde trocken im Drahtnetz und eine Viertelstunde im Wasser der Flasche), wurden sie aus dem Thermostaten genommen und wanderten in die verschiedenen Farbstoffe. Hierdurch war den Mundverhältnissen noch mehr Rechnung getragen, als bei den Versuchen, wo eine Wägung der Silikatstückchen vorgenommen werden mußte, und die Stückchen erst eine Viertelstunde der Wägung halber im Wägegläschen liegen mußten.

Am stärksten wurden die Stückchen von den Fruchtsäften verfärbt. Sie wurden von diesen aber auch zugleich in ihrer Struktur angegriffen, was kein Wunder nimmt, da diese Fruchtsäfte oft 2 $^{0}/_{0}$ und mehr Säure aufweisen, die zwar teilweise in der Wirklichkeit d. h. beim Genuß derselben durch den alkalischen Speichel verdünnt und neutralisiert werden. Durch diese Neutralisation wird Auflösung und Verfärbung der Silikatzemente zum größten Teil zurückgehalten, bei einigen Silikatzementen allerdings wird der Verfärbungsgrad durch die Neutralisation gerade wieder erhöht (s. Taf. II a, b, c und f, g, h: c und h würden sich den Mundverhältnissen nähern).

Wenn Sie die Silikatstückchen mit der Lupe betrachten, so finden Sie alle, mit Ausnahme von Ascher, Astral, Harvardid und Silizin, so sehr verfärbt und angegriffen, daß es wohl unmöglich erscheint, dieselben von dem Farbstoff noch mit Zahnpulver und Bürste zu befreien. Bruchflächen so behandelter Silikatstückchen zeigen, daß der Farbstoff in viele derselben tief eingedrungen ist, ja, daß manche Farbstoffe bei längerem Einwirken den ganzen Körper einiger Silikatstückchen durchtränkt haben (v. Taf. III). Zu den Proben genommenes altes Ascher- und Silizin-Material war von Anfang 1907, neues Ascher, Silizin und neues Harvardid stammte aus Portionen von Mitte 1908. Späteres Ascher, welches Färbeversuchen ausgesetzt wurde, gab wechselnde Resultate, so war z. B. manchmal durch Cochenille gar keine Innenfärbung aufgetreten, ein anderes Mal wie auf Taf. III. Besser und gleichmäßiger verhielt sich später gekauftes Astral, namentlich in bezug auf Blaufärbung. Es neigte sich aber immer etwas zur Graufärbung mit Ausnahme bei Methylenblau, bei welchem ein weißerer Kern hinterblieb, wie auch Taf. III dies zeigt.

Ich habe die vier eben genannten Silikatzemente nochmal allein auf einer Tafel zusammengestellt (Taf. II). Sämtliche Proben auf dieser Tafel sind mit Schlemmkreide stark gebürstet, um zu zeigen, wie weit sich der Farbstoff noch von der Oberfläche entfernen läßt.

Sie sehen bei Vergleich der Stückchen, daß Ascher, Astral und Silizin sich die Wageschale halten, nur, daß das alte Ascher und

alte Silizin ein etwas besseres Aussehen zeigen als das neue Fabrikat dieser beiden Materialien. Sie werden aber von dem neuen Harvardid, welches eine dichte, gleichmäßige, teilweise sogar noch glänzende Oberfläche aufweist, während die vorgenannten rauh und teilweise noch ziemlich verfärbt sind, um ein Bedeutendes geschlagen. Bei Methylenblau kann Harvardid gegen die tiefe Blaufärbung der anderen Silikate fast weiß genannt werden. Methylenblau kommt zwar im Munde nicht vor, dagegen erscheint die nicht mehr durch die Bürste zu entfernende Cochenille bei Silizin und Ascher nicht ohne Bedeutung, wenn man bedenkt, daß fast alle Mundwässer und Zahnpulver diesen Farbstoff enthalten.

Ohne daß ich glaube, Sie noch besonders darauf aufmerksam machen zu müssen, können Sie begreifen, daß man aus diesen Versuchen sehr gut auf die Dichtigkeit der einzelnen Silikate schließen kann; schon die mehr oder weniger intensive Oberflächenfärbung zeigt dies an. Die Farbstoffe können eben dichteren Silikatzementen nicht so viel anhaben, wie den weniger dichten. Allerdings kann auch die chemische Zusammensetzung der Silikatzemente hierbei eine Rolle spielen, da einzelne Silikatzemente die Farbstoffe direkt aus den Lösungen ausziehen oder ausfällen, wie es diesbezüglich angestellte Versuche gezeigt haben.

Wenn Sie nun die Säureversuche von Tabelle B mit den Färbeversuchen (Taf. I, II und III) vergleichen, so werden Sie finden, daß auch hier die Reihenfolge Harvardid, Ascher und Phenakit ist. Aber noch eine andere Eigentümlichkeit fällt bei einem Vergleich der Silikatstückchen auf, nämlich die Übereinstimmung einzelner Füllungen in ihren Verfärbungen. Bei einigen von diesen stimmen die Verfärbungen so sehr überein, daß man an ihre gleiche oder ähnliche Zusammensetzung glauben möchte. Es harmonieren Ascher und Silizin, Translux und Diamant, Schönbeck und Amamant. Phenakit, Astral und Harvardid stehen für sich allein und sind mit keinem der andern in Einklang zu bringen.

Festigkeitsversuche. Zum Schluß möchte ich noch kurz die Untersuchungsmethoden der Bruch- und Zugfestigkeit der Silikatzemente von Morgenstern, Kulka und Dr. Stanley Read ebenfalls einer wissenschaftlichen Kritik unterziehen, in der Voraussetzung, daß diese hochverdienten Forscher, deren hervorragende Arbeiten mir manchen Fingerzeig gegeben haben, auch wie man es nicht machen soll, meine Ausführung nicht persönlich auffassen werden. Ich habe diese Versuche erst in letzter Zeit in Angriff genommen, und zwar veranlaßte mich dazu eine Mitteilung des englischen Kollegen Dr. Stanley Read aus Brighton, der Astral, Schönbeck und

Harvardid (wenn auch nicht das neueste) diesbezüglichen Versuchen ausgesetzt hatte und nach meiner Meinung zu unrichtigen Resultaten gekommen sein muß. Er fand nämlich, daß die Bruchfestigkeit der drei genannten Silikatzemente größer als deren Zugfestigkeit sei. Dies Resultat muß ich für eine physikalische Unmöglichkeit halten. Außerdem gibt er im Gegensatz zu den andern Forschern im ganzen so kleine Werte an, daß mir auch diese nicht richtig erscheinen. So fand er z. B. bei Harvardid auf $^1/_4$ inch square section (6,1 mm) nur eine Zugfestigkeit von 24 lbs engl. Kulka fand schon bei dem alten Harvardid (Nr. 4) bei 4 mm Durchmesser 10,1 kg, d. h. umgerechnet auf $^1/_4$ inch square 51,9 lbs engl. Meine mechanischen Versuche sind noch nicht so weit vorgeschritten, daß ich Ihnen über alle Silikatzemente diesbezügliche Resultate mitteilen kann. Aus dem Nachfolgenden können Sie aber ersehen, wie ich die Versuche angestellt habe und welche Ergebnisse ich erzielt habe.

Bei den an dem verbesserten Harvardid vorgenommenen Vorversuchen fand ich eine Zugfestigkeit von 14 kg, d. h. umgerechnet auf $^1/_4$ inch square 72 lbs engl., das ist das dreifache des von Stanley Read angegebenen Wertes und $^1/_3$ mehr als von Kulka bei dem alten Harvardid gefunden wurde. Bei einem erneuten Versuche, den ich mit demselben kleinen Apparat unternehmen wollte, riß das Harvardid bei 12,5 kg Belastung aus der Befestigung heraus, da der zum Einkitten benutzte Harvardzement noch nicht genügend erhärtet war. Aber beide Versuche zeigen doch für das neue Harvardid ganz anständige Werte.

Wenn ich es schon für schwierig halte, bei den chemischen Versuchen die Mundverhältnisse nachzuahmen, so erachte ich es bei den mechanischen Beanspruchungsversuchen der Silikatzemente erst recht für ausgeschlossen.

Bei meinen Festigkeitsproben habe ich erst gar nicht versucht, die Mundverhältnisse zu berücksichtigen, da sich diese Versuche doch nicht endgültig unter Mundverhältnissen durchführen lassen. Es erschien mir doch nicht tunlich, die Bedingungen während des Versuches zu ändern, wie es Kulka und Morgenstern getan haben, welche ihre Versuche bei Mundverhältnissen anfingen, dagegen die eigentliche mechanische Probe in freier Luft ausführten. Zum wenigsten hätte der Versuch unter Wasser zu Ende geführt werden müssen, um den wirklichen Verhältnissen einigermaßen nahe zu kommen.

Außerdem halte ich die Herstellung der Silikatstückchen zu den Proben, wie Kulka sie gemacht hat, und auch die Befestigung der Stückchen in den Zugapparat durch Schrauben für durchaus falsch. Bei dem Stopfen der Versuchsstückchen in Kautschukmatrizen kann

nicht eine solche Gleichmäßigkeit obwalten, als wenn ich die Stückchen zwischen zwei Glasplatten, die nur bis zu einem gewissen Abstande (4 mm) zusammen gebracht werden können, durch Rollen herstelle (Abb. 2). Zweitens können durch das Einschrauben der Versuchsstückchen in die Fassungen, wie bei Kulka, leicht Sprünge entstehen, die nicht bemerkt werden können, und so ein falsches Resultat herbeiführen. Hier erscheint mir das Festkitten der Stückchen im Apparat mit Harvardzement, wie ich es gemacht habe, eine bessere Methode zu sein.

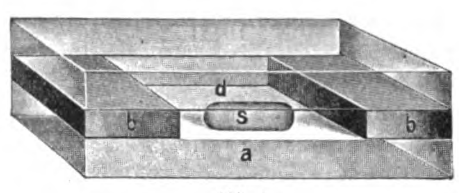


Abb. 2.

a Grundplatte.
b b Zwei auf a aufgekittete 4 mm dicke Glasstreifen.
d Bewegliche Glasplatte.
S Silikatstückchen.

Zwischen diesem Apparat kann man sich leicht durch Rollen Silikatstückchen von gleichmäßigem d. h. 4 mm Durchmesser herstellen.

Aus Abb. 3 ist leicht zu ersehen, wie die Stückchen befestigt wurden.

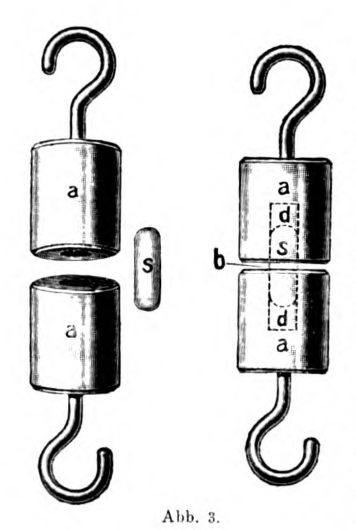


Abb. 3.

Die an einem Ende mit Stahlhaken versehenen Messingröllchen a waren an dem anderen Ende mit einer Bohrung versehen, in die die 4 mm dicken Silikatstückchen gerade hineinpaßten. In die Bohrung war ein Gewinde hineingeschnitten, welches ein Abreißen des kittenden Harvardzementes von dem Metall verhinderte. Das sorgfältig mit dem Mikrometer nachgemessene Versuchsstückchen wurde nun erst in eins der Messingröllchen mit Harvardzement gekittet. Nach dem Erhärten und Entfernen der herausgequollenen geringen Menge des Zementes wurde erst das andere gleiche Messingröllchen aufgekittet. Zwischen beide Röllchen wurde ein Ring aus Löschpapier b gelegt, wodurch ermöglicht wurde, die Röllchen fest aufeinanderzupressen, ohne daß jetzt herausquellendes Harvardzement störend einwirken konnte.

Der zuerst zu den Vorversuchen benutzte Apparat bestand in einem Stangengewicht, dessen Schwere durch Auflegen von Bleiplatten beliebig und innerhalb enger Grenzen verändert werden konnte. Die mit dem eingekitteten Zementstückchen versehenen Messingröllchen

wurden nun mit einem Haken an eine Vorrichtung aufgehängt. An den unteren Haken wurde das Stangengewicht gehängt und durch die Bleiplatten so lange beschwert, bis das Silikatstückchen zerriß.

Der zu den folgenden Versuchen benutzte, Fehlerquellen ausschließende Apparat (Abb. 4) war als doppelarmiger Stahlhebel ausgebildet. Dieser Hebel wurde einem Wagebalken gleich mit Stahlachse bei b in ein Gestell aus Winkeleisen gehängt. An dem, das Gestell abschließenden Winkeleisen auf der Bodenplatte waren die Befestigungen für die Zugversuche (Abb. 5) und die Bruch-

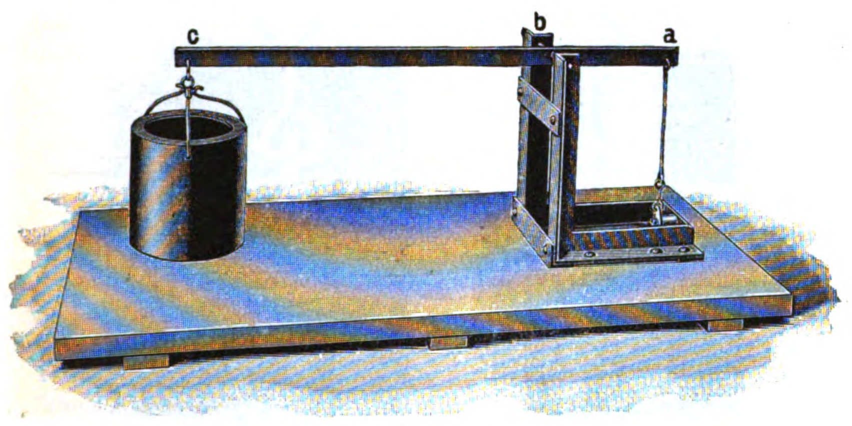


Abb. 4.

versuche (Abb. 6) in der aus den Abbildungen ersichtlichen Weise derart befestigt, daß die Zugvorrichtung a Abb. 4 senkrecht hängen mußte. Die Arme des Stahlhebels waren ungleich lang. Es war das Verhältnis 1 : 3 gewählt, so daß, da der längere Hebel belastet wurde, nur ein Drittel des zum Zerbrechen oder Zerreißen nötigen Gewichtes erforderlich war. Das ungleiche Gewicht der beiden Hebelarme wurde ausgewogen und mit in Rechnung gezogen.

Zugfestigkeit. Zu den Zugversuchen wurden, um die Silikatstückchen zu befestigen, dieselben Messingröllchen a Abb. 3 wie bei dem früher benutzten einfachen Apparat genommen. Die Befestigung mittels eines Hakens in einem Winkeleisen des Gestelles ist aus der Abb. 5 ersichtlich.

Bruchfestigkeit. Zur Bestimmung der Bruchfestigkeit wurden die Stückchen mit einem Ende nur in eins der eben beschriebenen Messingröllchen gekittet. Dieses Röllchen wurde mittels Schraube und Kontermutter (Abb. 7) in das Winkeleisen am Gestell wagerecht

angeschraubt (Abb. 4 und 6). Über das freie Ende des eingekitteten Silikatstückchens wurde ein dünnwandiges, mit einer feinen, 3,5 mm vom Ende entfernt eingedrehten Rille (d, e Abb. 7) versehenes Messingrohr (b Abb. 7) derart gekittet, daß die Rille 4 mm von dem

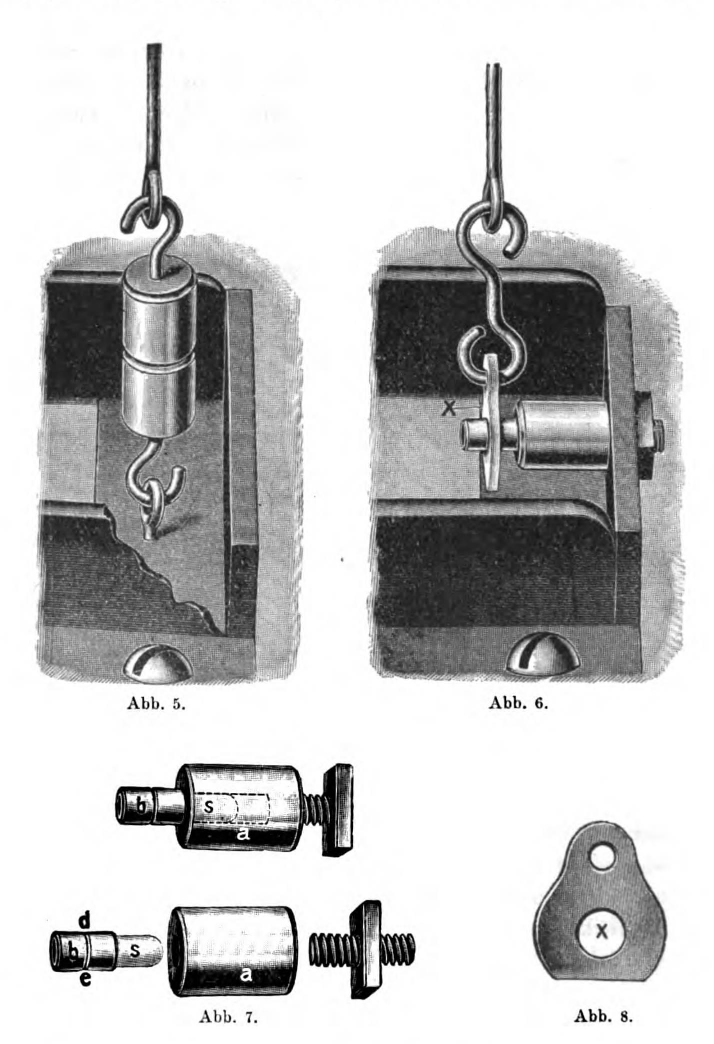


Abb. 5. Abb. 6.

Abb. 7. Abb. 8.

dicken Messingröllchen (a Abb. 7) entfernt war. So lag zwischen Messingröllchen und dem dünnen Messingrohr das Silikatstückchen 0,5 mm frei. Zum Versuch wurde über das dünnwandige Rohr das in Abb. 8 abgebildete gehärtete Stahlplättchen mit dem größeren

Loch derartig geschoben, daß der zu einer feinen Schneide ausgebildete Rand des Loches in die eingedrehte Rille des Messingröhrchens eingriff (Abb. 6 und 7 d e). Das Stahlplättchen wurde mit Stahldraht so an dem kürzeren Hebelarm des Apparates aufgehängt, daß der Befestigungsdraht senkrecht hing. Hierauf wurde der längere Hebelarm belastet, bis das Silikatstückchen brach. Die Bruchlänge der Versuchsstückchen von der eingedrehten Rille (d e) bis zur Bruchstelle wurde mittels Mikrometervorrichtung nachgemessen. Wenn diese Länge nicht genau 4 mm betrug, wurden die Belastungsgewichte auf 4 mm umgerechnet.

Zur Belastung war an dem längeren Arm des doppelarmigen Hebels (bei c Abb. 4) ein Gefäß befestigt, das beim Versuch mit Bleischrot gefüllt wurde, bis die Versuchsstückchen zerbrachen oder zerrissen.

Die so ausgeführten Zugversuche ergaben folgende Resultate:

Tabelle E.

	Zugfestigkeitsprüfung	
	1907 von Kulka ausgeführt (Österr.-Ungar Vierteljahrsschr. 1907)	1908 von Richter ausgeführt (4 mm Durchmesser wie bei Kulka)
Amamant	—	8,6
Astral	7,625	18,2
Schönbeck	10,825	11,7
Ascher	18,312	17,4
Harvardid	10,123	19,6

Die Probestückchen von Ascher und Harvardid waren noch nicht gerissen.

Die Gewichte des Apparates reichten nicht mehr aus, den Versuch weiter fortzuführen. Wieviel diese Silikatzemente noch ausgehalten hätten, müssen spätere Versuche zeigen. Für heute genügt es zu sagen, daß Astral und Harvardid seit den Untersuchungen von Kulka um ein Bedeutendes an Zugfestigkeit zugenommen haben. Schönbeck weist keine wesentliche Verbesserung gegen früher auf; Amamant war früher von Kulka noch nicht untersucht worden. Beide aber stehen gegen die Zugfestigkeit, die Ascher, Astral und das neue Harvardid aufweisen, um so vieles zurück, daß sie keinen Vergleich mit diesen drei Silikatzementen aushalten.

In der folgenden Tabelle werden die Bruchfestigkeitsresultate angegeben; die Behandlung der Versuchsstückchen war die gleiche wie bei den Zugversuchen.

Tabelle F.

	Bruchfestigkeitsprüfung	
	Kulka 1907	Richter 1908.
Amamant	nicht untersucht	3,499
Astral	5,444	3,553
Schönbeck . . .	7,367	3,394
Ascher	13,211	6,049
Harvardid	8,185	6,046

An dieser Tabelle fällt zunächst die geringe Bruchfestigkeit des Astral gegenüber der vorher gefundenen großen Zugfestigkeit auf, ferner daß die jetzt gefundenen Werte alle bedeutend kleiner sind als die von Kulka 1907 gefundenen. Aber auch hier stehen Ascher und neues Harvardid wieder an der Spitze wie bei der vorher ermittelten Zugfestigkeit.

Fasse ich nun das in den Voruntersuchungen und Nachprüfungen Gesagte kritisch zusammen, so erhellt daraus:

1. Die in der Flüssigkeit der genannten Silikatzemente enthaltene Phosphorsäure kann nicht die Schuld an dem so häufigen Absterben der Pulpa tragen.

2. Die Probe auf Widerstandsfähigkeit der Silikatzemente gegen chemische Agentien (wie Milchsäure usw.) ergibt falsche Resultate, wenn man die Gewichtsverluste durch Wägen angerührter Stückchen vor und nach der Behandlung mit dem Agens feststellen will, wie Kulka und andere dies bei ihren diesbezüglichen Experimenten gemacht haben.

3. Verfärben sich Silikatzemente chemisch oder physikalisch bei den Experimenten außerhalb des Mundes so stark, daß die Verfärbung durch Bürste und Zahnpulver nicht mehr beseitigt werden kann, wie ich es bei vielen derselben festgestellt habe, so sind sie als Zahnfüllmittel für uns unbrauchbar.

4. In der Festigkeit gegen Bruch und Zug haben manche Silikatfüllungen seit den Untersuchungen Morgensterns und Kulkas bedeutende Fortschritte gemacht.

Wenn auch von mancher Seite gegen den Nutzen der außerhalb des Mundes angestellten Untersuchungen der Silikatzemente Einwendungen gemacht wurden, so ist deren Wert doch nicht abzustreiten, denn soweit es angängig war, wurde das Verhalten der verschiedenen Silikatzemente im Munde des Patienten zum Vergleich mit den experimentellen Untersuchungen herangezogen, wobei die

Praxis ähnliche Erscheinungen zeigte, wie die Experimente außerhalb des Mundes.

Wir können daher mit gutem Grunde annehmen, daß Untersuchungen, wenn sie wissenschaftlich und korrekt angestellt werden, uns ermöglichen, die Güte des Vorhandenen schneller zu erkennen, als es uns erst lange Erfahrung im Munde des Patienten zeigen würde. Von ebenso großer Bedeutung ist aber die Tatsache, daß solche Experimente uns zugleich Wege finden lassen, Vorhandenes zu verbessern.

Der Schutz der Pulpa unter Silikatzementfüllungen[1]).

Von

Dr. med. **Erich Feiler,** Arzt und Zahnarzt in Breslau.

(Aus der konservierenden Abteilung des zahnärztlichen Instituts der Königl. Universität Breslau [Leiter: Professor W. Bruck].)

Meine Herren! Nachdem über den Wert oder Unwert der Silikatzementfüllungen viele Jahre ein erbitterter Kampf getobt hat, ist man allmählich in ihrer Beurteilung ruhiger geworden, zumal die seit den ersten Verarbeitungen verstrichene Zeit von nahezu sieben Jahren jetzt auch ein sicheres Urteil über die Widerstandsfähigkeit der Silikatzemente gegenüber den Mundflüssigkeiten zuläßt. Und ihre Lebensfähigkeit wird schon durch die Tatsache bewiesen, daß das nach seinem Erfinder „Aschers Zahnschmelz" genannte Präparat während eines so langen Zeitraums sich trotz berechtigter Angriffe und gegenüber einer ungeheuren Konkurrenz von, wie man wohl sagen muß, Nachahmungen, die allerdings zum Teil dem ursprünglichen Präparat nach Angabe von einwandsfreien Beobachtern mindestens ebenbürtig sein sollen (nach Sachs (1) werden außer Aschers verbessertem künstlichen Zahnschmelz noch Astral, Havardid, Silizin u. a. als gut bezeichnet), gehalten hat.

Ihr schönes, transparentes, sehr zahnähnliches Aussehen im Verein mit ihrer größeren Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Abnützung und gegen Säuren und Alkalien sind ihre hauptsächlichen Vorzüge gegenüber den früher an ihrer Statt gebrauchten Phosphatzementen, wie Sachs hervorhebt, und in ebendem Sinne sprechen

---

[1]) Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte, Würzburg, Mai 1910.

sich auch Bruck(2), Apffelstädt(3) und andere lobend über dieses neue Füllmaterial aus.

Von den 12 Kardinalforderungen Millers(4) an ein Idealfüllungsmaterial, „welches leider noch nicht gefunden worden ist“, erfüllen die Silikatzemente einen beträchtlichen Teil, sorgsame und gewissenhafte Verarbeitung vorausgesetzt, so daß sie wohl als durchaus brauchbar und zweckmäßig an ihrer Stelle, besonders an den approximalen Flächen der Vorderzähne, wo die Vornahme eines Abdrucks für eine gebrannte Porzellanfüllung Schwierigkeiten bereitet, bezeichnet werden müssen. Andere Beobachter halten sie auch für durchaus geeignet an approximalen Flächen von Bikuspidaten und Molaren, und auch wir haben an diesen Stellen, vor allem den mesialen Kavitäten erster oberer Bikuspidaten befriedigende Resultate zu verzeichnen.

Damit wäre sowohl die genügende Härte als auch die chemische Unzerstörbarkeit, die auch besonders von Morgenstern, Kulka u. a. im Reagenzglas nachgeprüft wurde, erwiesen. Über eine Veränderung der Form und des Volumens im Munde sind ebenso wenig Klagen laut geworden, wie über ein zu starkes Wärmeleitungsvermögen; dieses scheint vollkommen zu fehlen. Die Adaptabilität zur Ermöglichung eines wasserdichten Abschlusses des Materials an die Zahnwand erscheint hinreichend, während die Forderung einer derjenigen des betreffenden Zahnes möglichst ähnlichen Farbe ebenso wie bei den Jenkinsschen Porzellanfüllungen völlig erfüllt ist. Bei Aschers Zahnschmelz gelingt es, wie Bruck schon betont, mit Hilfe der Farben 3, 4 und 6 bei einiger Übung stets ein, was den kosmetischen Erfolg betrifft, hervorragendes Resultat zu erzielen, fast noch besser und sicherer als bei gebrannten Füllungen, da die bei diesen ab und zu doch sichtbare Phosphatzementschicht gänzlich fehlt.

Eine leichte Einführbarkeit ist ebenso vorhanden wie die Leichtigkeit der eventuellen Entfernung, und auch die Empfindlichkeit gegen Flüssigkeit ist, wie die Kontrolle vieler, in der allerersten Zeit gelegter Füllungen beweist, gering.

Dagegen ist auch gering die Adhäsion gegenüber der Wand der Zahnhöhle, die bei den Phosphatzementen in hohem Grade vorhanden ist, und noch weniger erfüllt werden die beiden letzten Forderungen Millers: Eine im frischen Zustande wenigstens leicht antiseptische Wirkung und die Abwesenheit jeder schädlichen Wirkung auf das Zahngewebe, die Pulpa, Mundschleimhaut und die allgemeine Gesundheit.

Von einer antiseptischen Wirkung der frisch gelegten Füllung, wie sie bei Kupferamalgam, sowie bei Zinngold- und Goldfüllungen zweifellos vorhanden ist, kann bei den Silikatzementen keine Rede sein, und wenn auch von einer schädlichen Einwirkung von Silikatzementfüllungen auf die Mundschleimhaut und die allgemeine Gesundheit nichts bekannt geworden ist, so steht es anders mit einer solchen auf das Zahngewebe und die Pulpa.

Zugleich mit den ersten Mitteilungen über zufriedenstellende Resultate mit dem neuen künstlichen Zahnschmelz wurden auch Stimmen laut, die über einen schädlichen Einfluß auf die Zahnpulpa zu berichten hatten. Masur(4) schreibt Anfang 1905, daß die Beobachtungen mehrerer Kollegen ergeben haben, daß die Pulpa unter Ascherfüllungen nach kurzer Zeit abstirbt, was auf Beimengung von Arsen oder auf die Phosphorsäure zurückzuführen sein solle. Er selbst habe keine Mißerfolge zu verzeichnen, da er unter größere Füllungen stets eine Phosphatzementunterlage lege.

In ähnlicher Weise berichtet Pape(5) über nekrotische Erscheinung der Zahnpulpa an gefüllten Zähnen, wie nach Arseneinlagen, und ihm ist mit Hilfe des Marshschen Verfahrens der Nachweis von Arsen in dem Pulver gelungen.

Weitere Mitteilungen über Mißerfolge werden veröffentlicht:

Heinsheimer(6) berichtet, daß er trotz steter Unterlage von Zement oder Guttapercha nach Wochen oder Monaten ein Absterben der Pulpa habe konstatieren müssen, bei dem ihm vor allem ein penetranter Geruch aufgefallen sei. Bei der Septizität des Prozesses sei es ihm unmöglich gewesen, eine erfolgreiche Wurzelbehandlung vorzunehmen; die ergriffenen Zähne seien der Zange verfallen.

Eine erregte Debatte schließt sich an diese Nachricht:

Greve(7), der nie ein derartiges Absterben gesehen oder behandelt hat, hält gerade in diesen Fällen die Wurzelbehandlung für sehr dankbar und brandmarkt die Beobachtungen Heinsheiners als „persönliche Mißerfolge"; auch sei es ja unmöglich, nach einer sachgemäßen Unterlage an ein Absterben der Pulpa zu denken, wie sollen schädliche Stoffe durch die Unterlage hindurch an die Pulpa herankommen?

Schachtel(8), der unter 100 Fällen nur einen Mißerfolg sah, zeiht sich selbst der Unvorsichtigkeit, post hoc nicht propter hoc sei der Zerfall aufgetreten.

Lengler(9) berichtet über etwa 20 Fälle des Absterbens der Pulpa, doch hätte ihm die Wurzelbehandlung keine Schwierigkeit bereitet.

Jacobson (10), der unter 1050 Füllungen nur zwei Fälle von Zerfall der Zahnpulpa sah, konnte diese sicher auf einen andern Ursprung zurückführen, und

Reissner (11) unterscheidet zwischen Patienten mit widerstandsfähigem Zahnmaterial, bei denen sich die Füllung gut bewährt habe, und solchen, deren Zähne sich durch blendende Weiße auszeichneten. Hier hätten sich des öfteren unliebsame Reaktionen bemerkbar gemacht, weshalb er in solchen Fällen nie ohne eine vorherige Überkappung aus Phosphatzement oder Guttapercha die Füllung mit Silikatzement ausgeführt hätte.

Jetzt hält der Fabrikant den Zeitpunkt für gekommen, etwas zur Beruhigung der geängstigten Gemüter zu tun. Er gibt zu, daß das erste Präparat Spuren von Arsen enthalten habe, bei dem neuen, dem jetzt noch im Handel befindlichen „verbesserten" künstlichen Zahnschmelz, sei dies gänzlich ausgeschlossen. Auch die auf dem Plane erschienenen Konkurrenzpräparate überbieten sich in Ankündigungen, die „absolute Unschädlichkeit" für die Zahnpulpa und ähnliche Vorzüge versprechen.

Inzwischen sind auch eine Anzahl Analysen zur Feststellung eines etwaigen Arsengehalts veröffentlicht worden. Bruck (14) hat das Präparat im Chemischen Institut der Universität Breslau untersuchen lassen; im Pulver befand sich Kieselsäure, Aluminium, Kalium, Spuren von Eisen und Magnesium; die Flüssigkeit bestand aus Orthophosphorsäure, Aluminium und Natrium. Er berichtet auch über eine Analyse, die Isobree Moens im British Journal of Dental Science veröffentlichte; nach ihm enthält das Pulver 50 % Kaolin, 25 % Kieselsäure, 15 % Kalk, 2 % Magnesium und etwas Wasser, die Flüssigkeit bestand aus Meta-, Para- und Orthophosphorsäure.

Ähnliche Ergebnisse lieferte die Analyse von Dreschfeld (12): „Ascher" enthält viel Beryll und sehr wenig Aluminium im Pulver, die Flüssigkeit besteht aus einer wässerigen Lösung von Phosphorsäure mit Zusatz von Aluminiumhydrat. Havardid enthält im Pulver als Hauptbestandteil phosphorsaures Aluminium, die Flüssigkeit stellt ebenfalls eine wässerige Lösung von Phosphorsäure und Aluminiumhydrat dar, unter Zusatz von Beryll. Außerdem enthalten beide noch Silizium, Kalk, Kaolin und Zink. Doch macht D. auf die ständigen Veränderungen, denen die Präparate von ihren Fabrikanten unterworfen werden, aufmerksam. Das in der ersten Zeit beobachtete Vorkommen von Arsen sei auf nicht genügende Reinheit der Rohstoffe zurückzuführen.

Dagegen berichtet Strümpell(13) über Analysen, bei denen sich bis 3,0 % Arsen im Aschersilikatzement befunden habe, er selber habe auch solches, sowohl in Pulver wie in Flüssigkeit gefunden.

Aber, wie gesagt, es mag sich hier um das ältere Präparat gehandelt haben, in den neueren ist dieser Übelstand wohl ausgeschaltet: Und trotzdem muß jeder Praktiker teils bei seinen eigenen, teils bei fremden Patienten ab und zu die sehr unangenehmen Folgen einer unter einer Füllung zerfallenen Pulpa beobachten. Man einigte sich auch bald dahin, nicht angeblich vorhandenes Arsen, sondern die Phosphorsänre als das für die Pulpa schädliche Agens anzusprechen.

Bruck (a. a. O.) wies darauf hin, derselben Ansicht neigte Apffelstädt(17) zu, und Sachs(15, 16), der noch im Dezember 1906 erklärt hatte, die Frage, ob leichter Pulpenreiz oder Pulpentod durch Silikatzemente hervorgerufen werden könnte, müsse noch offen gelassen werden, sagt in der neuen Auflage des Scheffschen Handbuches 1909: „Die chemische Wirkung der Silikatzemente hat häufig zu Reiz und Absterben der Pulpa geführt, selbst in kleineren Höhlen, trotzdem die Pulpa noch durch eine dickere Dentinlage geschützt war“. Auch er ist der Ansicht, daß das von anderer Seite beobachtete Absterben der Pulpa auf freie Säure zurückzuführen sei.

Die nebenher aufgetauchte Meinung, das Beryllium könne eine für die Vitalität der Pulpa schädliche Wirkung haben, widerlegte Richter(18), der allerdings noch einen schädigenden Einfluß nur bei Vorhandensein von Arsen gelten lassen will, dadurch, daß er in einen Zahn für 10 Tage eine Füllung von Beryllium-Phosphorsäure einlegte, die sich als völlig reizlos erwies, während nach ihrer Herausnahme eine Füllung mit einem arsenhaltigen Präparat sofort heftige Schmerzen verursachte.

Jetzt erinnerte man sich auch, daß in der ersten Zeit der Phosphatzementfüllungen Absterben von Pulpen beobachtet worden waren, Kulka machte darauf aufmerksam und wies auf die Versuche Millers und die gleiche Ansicht Ottolenguis hin, daß sich selbst in vollständig erhärtetem Phosphatzement noch immer lösliche saure Substanzen finden, durch die benachbartes Dentin entkalkt oder die Pulpa affiziert werden könne.

Die Ansicht, daß überschüssige Phosphorsäure in rite verarbeiteten Silikatzementfüllungen einen Reiz der Pulpa verursachen kann, der zum Absterben der Pulpa führt, scheint also zu Recht zu bestehen, und wenn auch diese Affektion nicht häufig ist im Verhältnis zu der Zahl der täglich gelegten Füllungen — Lartschneider

berichtet bei 776 Ascherfüllungen von einem, bei 3900 Silizinfüllungen von zwei derartigen Fällen, anderer Zahlen sind noch geringer — so sind doch ihre Symptome sehr unerfreulicher Art. Meist über Nacht, nachdem am Tage vorher der kranke Zahn beim Beißen schmerzhaft wurde, entwickelt sich als hervorstechendes Merkmal ein starkes Ödem, das mit großer Geschwindigkeit um sich greift, und im Oberkiefer meist schnell bis unter das Augenlid geht und die Oberlippe rüsselförmig vortreibt. Im Unterkiefer ist das sekundäre Ödem geringer, weil dort der Schutz der knöchernen Lamellen stärker ist. Dabei entstehen heftige lanzierende und klopfende Schmerzen, die geringste Erschütterung, schon beim Gehen, verstärken sie, und der Patient macht im ganzen einen recht kranken und fiebernden Eindruck. Die Diagnose ist nicht zweifelhaft und die Therapie folgt ihr auf dem Fuße. Sie besteht in der Trepanation, bei Frontzähnen von der palatinalen Seite her, die natürlich mit dem kleinsten und schärfsten Rosenbohrer, unter Feststellung des Zahnes mit einem Finger der linken Hand, zu geschehen hat. Das Auftreten eines ganz penetranten und typischen Geruchs beweist uns den Erfolg unserer Bemühungen, und fast immer verspürt nun auch der Patient sofort eine Erleichterung. Nach ihrer Entfernung mit einer Donaldsonnadel entpuppt sich die Pulpa als ein grauschwarzer, sehr übelriechender Strang, und nun klingen unter der üblichen Behandlung die Erscheinungen langsamer ab, als sie gekommen sind. Sollte bei großer Indolenz der Patient erst am dritten Tage oder noch später zur Beobachtung kommen, so ist es meist schon zu einer Abszedierung gekommen, die aber nach Inzision und der vorher beschriebenen Behandlung stets unter Erhaltung des Zahnes verschwindet. Den Verlust eines derartigen Zahnes habe ich nie zu beklagen gehabt.

Doch kann nicht genug davor gewarnt werden, den Patienten durch Jodpinselungen oder ähnliches hinzuhalten; die sofortige Trepanation ist die einzige rationelle Therapie.

Dies ist der typische Verlauf, wenn die Reizung und Schädigung der Pulpa kurze Zeit, wenige Wochen oder Monate, nach Legung der Füllung auftritt. Liegt die Füllung schon länger, bevor sie einen schädigenden Reiz ausgeübt hat, so verlaufen auch die Symptome meist ruhiger.

Doch regt folgender Fall, dessen Kenntnis ich der Freundlichkeit von Herrn Geheimrat Partsch verdanke, zum Nachdenken an. Ich entnehme den Aufzeichnungen des behandelnden Arztes folgendes.

Ein Jahr nach der Füllung einer oberflächlichen Kavität im rechten oberen kleinen Schneidezahn mit dem ursprünglichen **Ascher-Silikatzement**

treten am 16. 12. 06 bei dem 22jährigen R. G. unbestimmte Schmerzen in der rechten Gesichtshälfte auf, und Tags darauf macht sich eine Schwellung der rechten Wange, sodann des oberen und unteren Lides bemerkbar, mäßiges Fieber ist vorhanden. Am 20. 12. ist deutlich eine pralle, sehr druckempfindliche Schwellung oberhalb des rechten kleinen Schneidezahns, des Eckzahns und des ersten Prämolaren vorhanden, die Zähne auf Perkussion schmerzhaft, eine ähnliche Schwellung außen in der Gegend der Fossa canina. Das Fieber steigt unter Schüttelfrost auf 40°, Puls 120. Allgemeinbefinden sehr gestört, keine Gehirnerscheinungen. Der zugezogene Zahnarzt trepaniert 2|, wobei sich Eiter aus dem Pulpenkavum entleert, inzidiert in der Höhe der Wurzelspitze die Geschwulst, die reichlich übelriechenden Eiter enthält. Am Abend Temperatur noch 38,5, die Schmerzen verschwinden langsam. Den nächsten Tag Besserung. Am 23. und 24. völlig beschwerdefrei, Fahrt in geschlossenem Wagen zum Zahnarzt zur Nachbehandlung. Am 25. längere Fahrt über Land ohne Wissen des Arztes. Nachdem am 26. bereits wieder Kopfschmerzen aufgetreten waren, wird am 27. der Arzt wieder gerufen, er findet mäßiges Fieber, Kopfschmerzen, aber keinerlei Beschwerden von der Mundhöhle, auffällig dreimaliges Erbrechen. Er diagnostiziert Influenza, aber die Beschwerden nehmen von Tag zu Tag zu, die Lider des rechten Auges schwellen an, der Bulbus wird vorgetrieben, allmählich treten Gehirnerscheinungen auf, der Puls sinkt auf 56 Schläge, wird unregelmäßig, der Kniereflex rechts nicht auszulösen, deutliche Tiefenhyperästhesie an den Unterschenkeln.

Am 4. Januar ergibt die Operation, daß schon ein Fortschreiten des Prozesses durch die Fissura orbitalis inferior hindurch in die Augenhöhle stattgefunden hat. Aber trotz breiter Eröffnung gelingt es nicht mehr, des Prozesses Herr zu werden, nach kurzem Temperaturabfall kommt es am 7. 1. unter Schüttelfrösten wieder zu einem Anstieg auf 40,4°, und hier hält sich die Temperaturkurve unter dauerndem Zunehmen der Hirnerscheinungen bis zu dem am 18. 1. eintretenden Exitus letalis.

Es ist kein Zweifel, daß dieser krasse Fall zurückzuführen ist auf die von der Wurzelhaut des 2| ausgehende Eiterung, die wiederum durch den Zerfall des Zahnmarks in 2| hervorgerufen war. Wie weit hierbei einer persönlichen Disposition, einer Verzögerung eines energischen operativen Eingriffs, die erste Inzision erfolgte erst am 5. Tage des Prozesses, die Zuziehung des Chirurgen und Vornahme einer energischen Eröffnung erst am 10. Tage nach dem Eintreten des neuen Nachschubes, am 21. Tage der Krankheit, wie weit der Pathogenität und Virulenz der hierbei tätigen Krankheitserreger ein Einfluß auf den Verlauf des Falles zukommt, ist hier nicht meine Aufgabe festzustellen. Tatsache allein bleibt, daß er ausgelöst wurde durch den Zerfall der Pulpa in einem mit einer oberflächlichen Silikatzementfüllung versehenen Zahne.

So bestechend die Erklärung von Miller (a. a. O.) ist, daß die in der fertigen Füllung überschüssige Säure das Zahnbein entkalkt und so den in den Zahnbeinkanälchen liegenden Bakterien den Weg zur Pulpa ebnet, so mochte ich mich ihr doch nicht anschließen, denn die Erfahrung lehrt, daß wir nach Durchbohrung der Füllung die vor dem Füllen über der Pulpa liegende Dentindecke stets unversehrt und unentkalkt vorfinden. Ich möchte vielmehr meine

Ansicht dahin aussprechen, daß der chemische Reiz der überschüssigen Säure durch die Dentinkanälchen hindurch schädigend auf die Vitalität des Pulpengewebes wirkt und ihr die Widerstandskraft gegen die Bakterien raubt. Diese dringen dann, wie meist in den frischen Fällen, von ihrem Lager in den Dentinkanälchen, oder auf der Blutbahn in die Pulpa und bewirken so den akuten Prozeß, dessen Intensität von der Virulenz bezw. Pathogenität der vorhandenen Bakterien abhängig ist.

Gestützt wird diese meine Ansicht durch die von Rawitzer(21) mitgeteilten Versuche Pawels, die die schädigende Einwirkung von Säuren, Alkalien und Desinfizientien auf die Pulpa klarlegen sollten, wobei sich herausstellte, daß Säuren selbst durch dicke Dentinschichten schädigend auf die Pulpa wirken.

Mehrere Fälle stehen mir zu Gebote, wo bei einem Individuum mehrere Male dieselbe Affektion auftrat, einmal bei einer eigenen Patientin, ein anderes Mal bei der Patientin eines unserer besten Operateure, der auch in diesem Falle, wie in den beiden anderen von ihm selbst trepanierten, wie die Erkundigung ergab, Unterlagen aus Zement-Eugenol gemacht hatte. Inwieweit hier persönliche Disposition oder die Beschaffenheit des Zahnmaterials mitspricht, wage ich nicht zu entscheiden. Die Zahl der von mir beobachteten Fälle ist nicht groß, ich habe in $2^1/_2$ Jahren im ganzen 11 Fälle gesehen, von denen 4 von mir selbst ursprünglich gelegt waren, einen davon trotz einer breiten Unterlage von Zement-Nelkenöl; aber ich muß sagen, daß mir jeder einzelne Fall als besonders unangenehm in der Erinnerung steht, daß sich mir jedesmal die Frage aufwarf: Sind wir berechtigt, ein Material zu gebrauchen, das trotz gewissenhaftester und peinlichster Behandlung unsere Patienten in eine derartige Gefahr bringt? Denn eine absolute Gefahr für das subjektive Wohlbefinden ist es, wenn auch im allgemeinen von einer Lebensgefahr nicht die Rede sein kann. Sind wir dazu berechtigt, wenn wir sie anderseits, in ihrem Interesse, teils durch gutes Zureden, teils durch Ablehnung der Behandlung dazu zwingen, sich im Munde befindliche nicht mehr erhaltungsfähige Wurzeln von uns entfernen zu lassen, um sie vor der Gefahr eines akuten Nachschubes zu bewahren?

Und da wir diese Frage im Hinblick auf die vielen, oben angeführten guten Eigenschaften der Silikatzemente unbedingt bejahen müssen, so erscheint die andere Frage notwendig: Was können wir tun, um diesen ungünstigen Einfluß aufzuheben oder wenigstens abzu schwächen?

Bruck hat wiederholt die Antwort hierauf gegeben; er verlangt bei jeder Silikatzementfüllung eine bis fast an die Ränder gehende Unterlage aus Phosphatzement, dem etwas Eugenol oder Menthol beigemengt ist, und macht mit Recht darauf aufmerksam, daß die schädliche Wirkung der Säure durch die Verdünnung mit dem Medikament aufgehoben werde.

Sachs (a. a. O.), der auch Fletcher-Eugenol oder Guttaperchaunterlagen empfiehlt, hat sich dieser Ansicht angeschlossen, während Hentze(22) nicht so weit geht, sondern diese Unterlagen nur verlangt, wenn die Pulpa so nahe liegt, daß ein mit 90 % Alkohol getränkter Wattebausch, in die Kavität gelegt, Schmerzen verursacht.

Verschiedene Modifikationen hiervon werden angegeben:

Selowsky(23) empfiehlt die Fletcher-Thymolunterlage mit einem zum besseren Halt durchlochten Metallplättchen zu versehen und Detzner(24) bringt nach Art der Robicsekschen doublierten Amalgamfüllung sahnenartig angerührtes Zement an die Höhlenwand, auf das die inzwischen fertiggestellte Silikatzementfüllung eingebracht wird.

Einen ganz anderen Schutz wendet Scheuer (25) an, indem er kleine Stücke Beyersdorfsches Leukoplastheftpflaster, das „fest klebt und wenig Raum“ einnimmt, oder gewöhnliches englisches Heftpflaster in die Höhle, in der Nähe der Pulpa, klebt.

Aber allen diesen Methoden haften verschiedene und schwerwiegende Mängel an. Bei sämtlichen Unterlagen ist der wesentlichste und ausschlaggebende Fehler der, daß die für die richtige Vorbereitung einer Höhle zur Aufnahme einer Silikatzementfüllung notwendigen Unterschnitte von diesen Unterlagen freigehalten werden müssen und dadurch gerade an den der Pulpa naheliegenden Stellen das Füllmaterial direkt mit dem Zahnbein in Berührung kommt. Denn auch die Verbindung, die das Silikatzement mit dem Phosphatzement eingeht, genügt nicht, um der Füllung einen genügenden Halt zu verleihen, sie muß in Unterschnitten fest verankert werden, mit Fletchers Artificial Dentine oder Guttapercha aber verbindet sich das Silikatzement gar nicht.

Ein zweiter schwerwiegender Fehler ist, daß alle diese Unterlagen relativ viel Platz beanspruchen, wodurch die Haltbarkeit der Füllung eo ipso stark beeinflußt wird.

Drittens macht sich die durch das Anrühren des Phosphatzementes oder „Fletchers“ benötigte Zeit unangenehm bemerkbar, die nicht nur dem Operateur fehlt, sondern auch unsere Patienten noch länger unter den verhaßten, aber nicht zu umgehenden Cofferdam

zwingt, während die Methode von **Detzner** ja nur mit Hilfe einer sehr gut eingearbeiteten Assistenz möglich ist.

Gegen den **Scheuer**schen Vorschlag spricht die Durchlässigkeit des Materials, die den Angriffspunkt dem schädlichen Agens nur entfernter rückt, anstatt ihn aufzuheben.

Ein Vorteil aller dieser Mittel dagegen besteht in ihrer Klebfähigkeit an den Höhlenwänden.

Es kam also darauf an, ein Material zu suchen, das erstens für chemische Einwirkungen undurchlässig sei, zweitens einen möglichst geringen Raum einnimmt, vielleicht gar einen so geringen, daß es ohne Schaden auch in die Unterschnitte selbst gelegt werden könne, drittens möglichst wenig Zeit zu seiner Verarbeitung in Anspruch nimmt, und viertens antiseptische Eigenschaften aufweist.

Alle diese Bedingungen schienen uns die zu Füllungs- und Porzellanabdruckszwecken benutzten **Goldfolien** Nr. 30 zu erfüllen.

Mit Erlaubnis von Herrn Prof. **Bruck** haben wir Versuche in der konservierenden Abteilung des zahnärztlichen Instituts der Königl. Universität Breslau mit dieser Unterlage angestellt und ich kann Ihnen heute über nur gute Erfolge damit berichten. Unser großes Beobachtungsmaterial berechtigt uns zu dem Schlusse, daß diese Art Unterlage alle an sie zu stellenden Anforderungen vollständig erfüllt und uns in die Lage setzt, die uns in gewissen Fällen unentbehrlich gewordenen Silikatzemente ohne Furcht vor Schädigungen der Zahnpulpa anwenden zu können. Diese Unterlagen bewirken eine Vereinigung aller Vorteile der Silikatfüllungen mit denen der Goldfüllungen. Neben dem zahnähnlichen Aussehen einer passend angerührten Silikatfüllung erzielen wir eine Hintanhaltung sekundärer Karies, und ebenso wird die bei Goldfüllungen bemerkbare Erhöhung der Transparenz des Zahnes auch durch die Goldfolienunterlage bewirkt. Anderseits wird die nach Goldfüllungen so häufige Reizbarkeit auf Temperaturwechsel ausgeschaltet.

Die Verarbeitung ist kurz folgende: Nach gründlicher Entfernung alles erweichten und kranken Dentins wird die Höhle nach den für die Silikatfüllungen feststehenden Grundsätzen: „Herstellung einer innen etwas erweiterten Höhlenform, oder Anlegung tiefer, rund um die Höhle gehender Unterschnitte, Formung scharfkantiger Höhlenränder" vorbereitet. Sodann nimmt man ein ungefähr der Größe der Höhle entsprechendes Stückchen Goldfolie mit der Pinzette und drückt es mit Hilfe kleiner Wundschwammstückchen fest an die Höhlenwand und in die Unterschnitte. Etwaiger Überschuß wird mit einem scharfen Rückhaken abgeschnitten, oder nach innen umgebogen und nochmals festgedrückt, während man die Folie in

der Mitte mit einem Stückchen Wundschwamm festhält. Darauf wird die Silikatzementmasse mit möglichst starkem Druck auf die Folie und an die Ränder gepreßt und unter rotierender Bewegung mit kleinen kugelförmigen Instrumenten darin verrieben.

Ein Klebemittel brauchen wir im allgemeinen nicht, da es bei einiger Übung leicht gelingt, die Goldfolie an die ihr zugedachte Stelle zu bringen. Sonst empfiehlt sich ein Spürchen Mastix mit einem darein getauchten spitzen Instrument in die präparierte Höhle zu bringen oder ganz wenig Guttapercha auf die Tiefe der Höhle aufzutragen und dann die Goldfolie allerdings mit einem erwärmten Instrument anzurotieren.

Dieselben guten Erfolge erzielt man auch bei Verwendung von Zinnfolie; doch wird durch sie die Transparenz nicht so stark gehoben, so daß wir jetzt in den meisten Fällen uns der Goldfolie bedienen.

Bei Durchsicht der Literatur fanden wir, daß eine ähnliche Kombination bereits von Escher(26) angegeben ist, der sich nach Mißerfolgen mit Folie eines kleinen Goldpellets als Unterlage bedient, doch halten wir die Folienunterlage der größeren Adaptabilität an die Wände und der sichereren Dichtigkeit wegen für empfehlenswerter.

Am Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Bruck für die Überlassung des Materials und das Interesse an der Arbeit meinen ergebensten Dank zu sagen.

Literaturverzeichnis.

1. Wilhelm Sachs, Das Füllen der Zähne. Scheffs Handb. II, 1 S. 480. — 2. Bruck, Silikatzemente, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907 S. 74. — 3. Apffelstädt, Nochmals Silikatzemente. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 1031. — 4. Masur, Zur Kritik der neuen Zahnzemente. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1905 S. 282. — 5. Pape, Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1905 S. 71. — 6. Heinsheimer, Das Absterben der Pulpa unter Ascherfüllung. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 609 u. 690. — 7. Greve, Antwort auf das Absterben der Pulpa. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 643. — 8. Schachtel, Nervengift in der Ascherfüllung? Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 643. — 9. Lengler, Das Absterben der Pulpa unter Ascherfüllung. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 627. — 10. Jacobsen, Über die Herstellung von Ascherfüllung. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 935. — 11. Reissner, Zur Kritik der Ascherfüllung. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 709. — 12. Dreschfeld, Chemistry of Translucent Cement. Brit. Dent. Journ. 1907 S. 1061. — 13. Strümpell, Einiges über das Verfärben der Silikatzemente. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1908 S. 969. — 14. Bruck, Einige Bemerkungen über Silikatzemente, speziell Ascher. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 797. — 15. Sachs, Silikatzemente. Dtsch. Monatsschr.

f. Zahnhlkde. 07 S.171.— 16. Sachs, Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1907 S. 66. — 17. Apffelstädt, Porzellanzemente. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909. S. 762. — 18. Richter, Das neue Havardid. Arch. f. Zahnhlkde. 1909. — 19. Kulka, Das Absterben der Pulpa unterFüllungen. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 801. — 20. Lartschneider, Bericht über eine größere Anzahl von Silikatfüllungen. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1907 S. 405. — 21. Rawitzer, Chemie der Silikatzemente. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909 S. 277. — 22. Hentze, Über Feldspatphosphate. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 895. — 23. Selowsky, Pulpenüberkappungen. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1905 S. 445. — 24. Detzner, Einiges aus der Praxis. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1906 S. 87. — 25. Scheuer, Schmerz der Pulpa unter Silikatfüllungen 01. Ztschr. f. Stom. 1907 S. 212. — 26. Escher, Pulpaschutz und Unterfüllungen. Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1908 S. 738.

Verhandlungen

der 49. Versammlung des

Central-Vereins Deutscher Zahnärzte.

Würzburg, 5.—8. Mai 1910.

Den Verhandlungen des Central-Vereins gingen am Mittwoch, den 4. Mai nachmittag Sitzungen des Organisationskomitees des V. Internationalen zahnärztlichen Kongresses, sowie des Vorstandes des Central-Vereins voraus; ferner fanden im Laufe der Tagung Sitzungen der Dozentenvereinigung, des Vorstandes vom Vereinsbund Deutscher Zahnärzte, des Vereins Bayerischer Zahnärzte, sowie die Konstituierung des Wirtschaftlichen Verbandes statt.

Donnerstag, den 5. Mai, vorm. 9 Uhr,

fand die feierliche Eröffnung der Versammlung im Schrannensaal in Würzburg statt. Der Vorsitzende, Herr Prof. Dr. Walkhoff, begrüßte die Versammlung mit folgenden Worten:

Hochansehnliche Versammlung! Mit großer Befriedigung, ja auch mit einem gewissen Stolze kann der Central-Verein Deutscher Zahnärzte auf das verflossene Jahr zurückblicken. Wir feierten in Berlin sein 50jähriges Stiftungsfest, und gleichzeitig damit tagte zum ersten Male in Deutschland ein internationaler zahnärztlicher Kongreß. Der Verlauf der Veranstaltungen war ein so glänzender, daß selbst unsere kühnsten Hoffnungen übertroffen wurden. Sowohl die kaum zu bewältigenden wissenschaftlichen Verhandlungen wie der ungeahnt große Besuch, bei welchem wir die hervorragendsten Vertreter unseres Faches aus der ganzen Welt begrüßen durften, zeigten wiederum, daß die Zahnheilkunde sich auf einer stark aufsteigenden Linie befindet. Gelegentlich der Tagung des Internationalen Kongresses konnte man sogar beobachten, daß unser Stand auch in den Augen der Außenwelt und vor allem bei den anwesenden

Regierungsvertretern erheblich gewonnen hat, welche einen solchen Verlauf und Erfolg unserer Versammlung einfach gar nicht für möglich gehalten hatten. Den größten Anteil am Gelingen des Ganzen hatte jedenfalls unser Central-Verein, der in jahrzehntelanger, ununterbrochener und zielbewußter Arbeit die wissenschaftliche Gleichberechtigung unseres Faches mit andern Disziplinen speziell in Deutschland erstrebt, gefördert und auch jetzt so ziemlich erreicht hat.

Nachdem im vorigen Jahre in Berlin unsere Kräfte für den Erfolg auf das höchste angespannt waren, mußte man eigentlich naturgemäß mit einer gewissen Ermüdung der Fachgenossen rechnen. Mit einigem Zögern sah ich deshalb speziell als Vorsitzender unserer diesjährigen Versammlung entgegen und rechnete schon mit einer gewissen Dürftigkeit des Programmes sowie mit einem verhältnismäßig recht geringen Besuch der Versammlung. Aber ich war bald auf das angenehmste enttäuscht. Unsere heutige Tagesordnung weist eine so große Zahl und eine solche Mannigfaltigkeit der Vorträge und Demonstrationen auf wissenschaftlichem und praktischem Gebiete auf, daß wir wiederum einmal große Not haben werden, alles zu erledigen und jedem der Herren Vortragenden genügend zu Wort kommen zu lassen, um daran fruchtbringende Aussprachen zu knüpfen. Diese Schwierigkeit ist aber wiederum das schönste und sicherste Zeichen für die Fortentwicklung unseres Faches und unseres gemeinsamen wissenschaftlichen Bandes in Deutschland, unseres Central-Vereins. Er wird heute weit über 1000 ordentliche Mitglieder umfassen, und zahlreiche ausländische Kollegen sind ihm als außerordentliche Mitglieder beigetreten, so daß er heute eine der größten Vereinigungen von Spezialisten der Heilkunde in Deutschland ist. Möge der Central-Verein Deutscher Zahnärzte auch im zweiten Halbjahrhundert das bleiben, was er heute ist, der Mittelpunkt alles wissenschaftlichen Strebens, aller wissenschaftlichen Leistungen auf dem Gebiete der Zahnheilkunde in Deutschland.

In unserer Mitte weilt als Vertreter der schönen Stadt Würzburg deren Oberbürgermeister Herr Hofrat v. Michel und der Stadtverordneten-Vorsteher Herr Regierungsrat Kessler.

Die Herren bekunden dadurch sichtlich ihr Interesse an den Bestrebungen unseres Standes und speziell dieser Würzburger Versammlung, und wir haben die Ehre, Ihnen für Ihr Erscheinen ebenso herzlichst zu danken, wie für die uns überreichte schöne Festgabe der Stadt Würzburg, welche uns ein dauerndes liebes Andenken an die hier verlebten Tage sein wird.

Wir Zahnärzte sind überzeugt, daß das Fundament für unsere praktische und wissenschaftliche Tätigkeit auf den Lehren der allgemeinen Heilkunde und der exakten Naturwissenschaften beruht. Voll Dankbarkeit nehmen wir alles an, was uns darin von den Universitäten in wissenschaftlicher Beziehung geboten wird und suchen es für unser Fach zu verwerten. Hier in Würzburg haben wir dazu aber ganz besondere Veranlassung. Ist doch Seine Magnifizenz der Rektor der hiesigen Universität Herr Prof. Dr. Jolly erschienen. Seiner Magnifizenz und dem Hohen

Senat ist es wesentlich zu danken, daß in diesen Tagen der Neubau eines schönen zahnärztlichen Universitätsinstituts gesichert ist.

Ferner ist als Vertreter der hiesigen Hohen medizinischen Fakultät ihr Dekan Herr Prof. Dr. Lehmann anwesend.

Ich darf wohl heute den Kollegen mitteilen, daß die hiesige Hohe medizinische Fakultät uns in unserem Bestreben, unseren Nachwuchs unter gewissen Vorbedingungen in unserem Fache selbst promovieren lassen zu können, ganz hervorragend unterstützt. Aber nicht nur das. Die hiesige Hohe medizinische Fakultät hat heute eine Anzahl der hervorragendsten Vertreter ihrer Spezialfächer zu uns gesandt, um uns über die Grenzgebiete der Zahnheilkunde durch Vorträge zu belehren. Ich glaube im Namen aller hier versammelten Zahnärzte zu sprechen, wenn ich der Hohen medizinischen Fakultät zu Würzburg und den Herren Vortragenden für das früher schon erwiesene große Wohlwollen und die jetzige tatkräftige Unterstützung zum schönen Gelingen unserer diesjährigen Versammlung unseren tiefst empfundenen Dank hier ausspreche.

Ich begrüße diese Herren gleichzeitig mit den Herren Landtagsabgeordneten Dusch und Gerstenberger, welche immer für die Zahnheilkunde ein reges Interesse gehabt haben und dieses wieder durch ihre Anwesenheit zeigen. Seien Sie alle in unserer Mitte herzlich willkommen.

Leider haben wir im verflossenen Jahre den Verlust einer Anzahl hervorragender Mitglieder durch den Tod zu verzeichnen. Ich nenne da vor allem unser hochverehrtes Ehrenmitglied Herr Dr. med. Klare in Leipzig, welcher als Präsident des Central-Vereins sogar zweimal während einer Reihe von Jahren fungierte. Ferner die Herren Kollegen Detzner, Speier, Dr. Haippadt, Beuthen, Möller, Hannover, Dr. Pütz, Berlin, Stern, Königsberg, Westpal, Potsdam, Wolfer, Breslau, Dr. Eliasstamm, Kiew, Klöpper, Mainz. Auch eines früheren sehr eifrigen Vereinsmitgliedes möchte ich noch gedenken, des Kollegen Martin Schlenker in Sankt Gallen, welcher in den 70er und 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts den Central-Verein durch viele interessante Vorträge unterstützt hat.

Ich bitte Sie sich zu Ehren der Verstorbenen von den Sitzen zu erheben! (Geschieht.) Wir wollen den Taten unserer verstorbenen Kollegen möglichst nachstreben.

Mit dem Wunsche, daß auch diese Versammlung in Würzburg für unseren Verein und speziell für die hier versammelten Kollegen eine möglichst fruchtbringende wird, erkläre ich dieselbe für eröffnet!

Herr Oberbürgermeister Hofrat v. Michel begrüßt die Versammlung herzlichst in der im Frühling prangenden Frankenmetropole. Nach einem Rückblick auf die Entwicklung der Zahnheilkunde hebt Redner hervor, daß die Zahnheilkunde als vollberechtigter Zweig der Medizin anzuerkennen sei. Zu bedauern sei, daß die Zahnpflege noch nicht allgemein verbreitet ist, es wird aber die Zahnhygiene in Armee und Schule viel zur Besserung beitragen. Speziell für die Schulen ist auch in Würzburg die Zahnpflege

der Kinder seit 1898/99 durch Prof. Michel bereits zur Einführung gelangt, was sich sehr bewährt hat. Mit dem Wunsch für erfolgreiche Verhandlungen und frohe Stunden hofft Redner, daß die Festgabe der Stadt — „Würzburg. Ein kulturhistorisches Städtebild“ von J. Göbl, Königl. Kreisarchivar und Reichsarchivrat — eine schöne Erinnerung sein möge.

Seine Magnifizenz der Rektor der Universität Herr Prof. Dr. Jolly begrüßt die Versammlung und bestätigt, daß die Staatsregierung die Mittel zu einem neuen zahnärztlichen Universitätsinstitut in Würzburg bewilligt habe. Er erinnert an die Stiftung des Bischofs Julius, die sich in der Reihe der Jahre so außerordentlich entwickelt hat. Im Namen der Universität heißt Redner die Teilnehmer an den Verhandlungen herzlichst willkommen.

Der Dekan der medizinischen Fakultät Herr Universitätsprofessor Dr. Lehmann spricht seine Glückwünsche aus zu der mächtigen Entwicklung der Zahnheilkunde: „Die medizinische Fakultät hat mit Bewunderung den zähen erfolgreichen Kampf der Zahnärzte um die Hebung ihres Standes verfolgt, der sich aus einem Kunsthandwerk mit geringem medizinischen Einschlag zu einer anerkannten Wissenschaft entwickelt hat. Möge es den Zahnärzten gelingen auch das Promotionsrecht für Zahnheilkunde zu erreichen. Ich persönlich stehe dem Wunsche der Zahnärzte sehr sympathisch gegenüber, ebenso die meisten meiner Kollegen. Um auf die hiesigen Institutsverhältnisse nochmals zurückzukommen, freue ich mich, daß Herr Prof. Michel so rasch und unerwartet, beinahe auf ungewöhnlichem Wege zum Ziel gelangt ist und wünsche dem neuen Institut besten Erfolg!“

Der Vorsitzende des Lokalkomitees Herr Prof. Dr. Michel begrüßt die Mitglieder des Central-Vereins und ihre Damen und hofft, daß die Vorbereitungen für die Tagungen allerseits den gehegten Erwartungen entsprechen mögen.

Nachdem der Vorsitzende Herr Walkhoff allen Rednern herzlichst gedankt hat, finden folgende Vorträge statt:

1. Herr Prof. Michel (Würzburg): „Ätiologie der Zahnkaries[1])“.

Nach einigen Worten in der Diskussion von Herrn Prof. Dieck und Herrn Frohmann erhält das

Schlußwort Herr Prof. Michel: Dem Herrn Kollegen Dieck möchte ich erwidern, daß diese von ihm gebrachten Statistiken auf ihre Richtigkeit hin schon von verschiedenen Seiten angezweifelt wurden. Es steht wohl fest, daß Kalkboden und daraus abgeleitet kalkreiches Wasser und kalkreiche Früchte bessere Zähne garantieren als kalkarmer Boden. Man sieht das sehr instruktiv gerade in unserer nächsten Nähe.

Wir haben hier in Würzburg Kalkboden und dabei 19,2 % Karies.

Main abwärts, in der Nähe von Wernfeld beginnend, verschwindet der Kalk, um rotem Sandstein Platz zu machen. — Der ganze Spessart bis zur mittelrheinischen Ebene, der Odenwald, alles ist roter Sandstein und wir haben hier ca. 40—45 % Karies. Nicht allein das eben gesagte ist für mich überzeugend, sondern ich habe auch als Praktiker Gelegenheit eine

---

[1]) Die Vorträge erscheinen in den nächsten Heften der Vereinszeitschrift.

Reihe von Patienten wiederzusehen die aus der Kalkgegend in die rote Sandsteingegend versetzt wurden und die dort in kurzer Zeit genau so in hohen Kariesprozenten rangierten wie die Eingeborenen!

Wenn Herr Kollege Dieck meint, es sei die Rasse, so ist es gerade hier unmöglich daran zu glauben, da sowohl in Würzburger Gegend, wie in der Spessartgegend die fränkische Rasse schon seit Pipin d. Kl. eingewandert und herrschend ist, wie die vielen Ruinen aus der Zeit Pipins und Karl d. Gr. in der Umgegend Würzburgs beweisen.

Was die Fütterung mit Kalksalzen oder die Entziehung der Kalksalze im Futter anlangt, so bin ich bereit die Richtigkeit der geäußerten Resultate anzuerkennen.

Es ist ja teleologisch notwendig, daß, wenn die Natur überhaupt ein Interesse an der Erhaltung der Art hat, die spärlichen Kalksalzmengen in erster Linie für den Ausbau der Zähne verwendet werden müssen, da nur mit gesundem Gebisse das Tier imstande ist, Nahrung zu fassen und zu kauen. Anderseits stehen uns eine Reihe von Versuche zu Gebote, wodurch bewiesen wird, daß, wenn die Salze der Nahrung unter ein gewisses Mindermaß sinken, auch die Ausbildung der Zähne leidet.

2. Herr Privatdozent Dr. Fischer (Greifswald); „Experimentelle Pathologie der Zahnpulpa“ (mit Projektionsbildern).

3. Herr Zahnarzt Schröder-Benseler (Kassel): „Das Phänomen der Drehung der oberen Molaren im menschlichen Gebiß, die Lösung dieses anatomischen Rätsels“ (Projektionen).

4. Herr Privatdozent Dr. med. Euler (Heidelberg): „Über Wurzelresorption an bleibenden Zähnen mit lebender Pulpa, eine Anregung zur Diskussion über eine noch ungeklärte Erscheinung“ (mit Projektionen).

Diskussion: Herr Dr. Zilkens (Cöln) erwähnt einen analogen Fall des Kollegen Siebert in Düsseldorf. Es handelt sich um einen älteren Herrn, bei dem durch Resorption und zwar an zum Teil äußerlich ganz gesunden Zähnen bereits vier Zähne verloren gegangen sind. Patient konnte sich selbst einen Zahn extrahieren. Das Aussehen der Zähne war dem eines ausgefallenen Milchzahnes sehr ähnlich. Die Resorption scheint jetzt an anderen Zähnen zu beginnen und zwar bei lebender Pulpa. Im übrigen verweise ich auf eine demnächst erscheinende Arbeit des Assistenten des Kollegen Dr. Siebert, Herrn Lingmann.

5. Herr Zahnarzt Wolpe (Offenbach): „Regulierung des offenen Bisses“ (Projektionsvortrag).

6. Herr Zahnarzt G. Guttmann (Breslau): Die Mundhöhle der Hebammen, eine Infektionsgefahr für die Wöchnerinnen[1]“.

Nachmittag, im Hörsaale der Anatomie.

7. Vortrag von Herrn Privatdozent Dr. Meyer (Würzburg): „Über die Wirkung der Nebennierenpräparate“.

Diskussion: Herr Privatdozent Dr. Euler: Anfrage nach Alypin-Novokain.

Herr Dr. Meyer (Schlußwort) hat mit synthetischem Adrenalin noch keine Untersuchungen angestellt. Auch mit Alypin hat er noch keine Versuche gemacht.

---

[1]) Dieser Vortrag ist in diesem Hefte, S. 385, enthalten.

8. Herr Prof. Dr. med. Sobotta (Würzburg): „Schädel und Gebiß von Homo primigenius und Homo Heidelbergensis".

9. Herr Prof. Dr. med. Stöhr (Würzburg): „Demonstration der Sammlungen des Kgl. anatomischen Universitätsinstitutes und des anatomischen Unterrichts."

Freitag, den 6. Mai, vorm. 9½ Uhr im Schrannen-Saal.

10. Herr Zahnarzt Hölzer (Gronau i. W.): „Zahnhygiene und Landbevölkerung".

11. Herr Prof. Dr. med. Faust (Würzburg): „Lokale Anästhesie und unsere lokalen Anästhetika".

Diskussion: Herr Privatdozent Dr. Loos erwartet von weiteren Experimenten an Tieren Klärung vor der Anwendung beim Menschen, bei welch letzterer allerdings gerade die Dosierung der injizierten Lösungen äußerst vielversprechend ist.

Herr Dr. Birgfeld (Hamburg): Durch die Blätter ging kürzlich die Nachricht, in Amerika werde durch Chinininjektion mehrstündige Anästhesie erzeugt. Ich bitte Herrn Prof. Faust um Auskunft, ob ihm über diese Methode irgend etwas bekannt ist.

Herr Prof. Dr. Faust: Dosierung bei der intravenösen Narkose ist durchaus zu übersehen, im Gegensatz zur Inhalationsnarkose, wo niemals mit Bestimmtheit festgestellt werden kann, wie viel des Anästhetikums zur Resorption gelangt.

13. Herr Prof. Dr. med. Seifert (Würzburg): „Die Anwendung von Anilinfarbstoffen bei den Erkrankungen der Mundhöhle".

Diskussion: Herr Dr. Schröder (Hannover): Methylenblau in caps. amylac. 0,1 ist seit langen Jahren ein treuer Helfer bei Zahnlückenschmerz und Neuralgie.

14. Herr Dr. med. Kersting (Aachen): „Überzählige Zähne und dritte Dentition".

Diskussion: Herr Dr. Hoever: Wir sprechen heute von vier Dentitionen, einer prälaktealen, einer laktealen, permanenten und einer postpermanenten. Würde es sich bei den vom Kollegen Kersting besprochenen Fällen um nicht zu der permanenten Zahnreihe gehörigen Zähnen handeln, so könnten wir allerdings von einer dritten bezw. vierten Dentition sprechen. Dafür spricht zunächst der linguale Durchbruch, sowie das späte Erscheinen dieser überzähligen Zähne.

Wir wissen aber, daß einmal der Zahnbogen mehr Prämolaren besessen hat. Und es scheint sich mir hier um eine solche, also um eine regressive, atavistische Erscheinung zu handeln, wie sich überhaupt eine ganze Reihe von Anomalien als regressive bezw. progressive Erscheinungen auflösen.

Wir verfügen heute nicht über hinreichend genügendes Material, um mit Sicherheit von einer dritten Dentition sprechen zu können.

15. Herr Alfred Körbitz (Berlin): Über eine einfache Art der frühzeitigen Zahnbogendehnung" (mit Projektionen).

Diskussion: Herr Birgfeld: M. H.! Sie wissen, daß ich mich sehr viel mit Richtmaschinen beschäftigt habe, und ich begrüße daher mit Freuden den vom Kollegen Körbitz uns soeben vorgeführten Apparat. Ich bin überzeugt, daß wir ihn bei Fällen, wie der zweite von Körbitz gezeigte,

häufig mit gutem Erfolg werden verwenden können. Ich möchte doch aber davor warnen, solche Fälle, wie ihn Körbitz als ersten demonstrierte, regelmäßig in Behandlung zu nehmen. Wir würden sonst ungefähr 90 % aller Kranken behandeln müssen. In fast allen Fällen kommen die unteren Schneidezähne schief und krumm zum Durchbruch und wir dürfen da nicht der Natur vorgreifen, Zahn- und Kieferwachstum finden gleichmäßig statt. Geduld üben und unseren kleinen Patienten unnötige Unbequemlichkeiten, ihren Eltern unnötige Kosten sparen. Mit demselben Recht könnten wir sonst auch sagen, der Brustkorb des Erwachsenen ist 50 cm lang, bei diesem armen Kinde, dessen Brustkorb nur 30 cm lang ist, hat der des Erwachsenen keinen Platz, folglich rauf mit dem Kinde auf das Streckbrett.

Herr Wolpe: M. H.! Ich bin von jeher für eine frühzeitige Behandlung der Kieferanomalien eingetreten, namentlich, wenn der kleine Patient ein Mundatmer war. Es hielt schwer, gegen die alte Meinung, die auch Angle vertritt, man solle die Kieferanomalien nach ziemlich vollendetem Zahnwechsel, also vom 12.—14. Lebensjahr behandeln, anzukämpfen. Noch vor etwa einem Jahre stellte Herr Kollege Dr. Schaeffer-Stuckert im Zahnärztl. Verein zu Frankfurt a. M. im Auftrage eines Nasenarztes die Frage zur Diskussion, ob man frühzeitig regulieren soll. Ich trat auch damals für frühzeitige Behandlung ein, fand aber wenig Zustimmung. Um so mehr freut es mich, daß Herr Kollege Körbitz, der tüchtigste und eifrigste Vertreter des Angleschen Systems, jetzt auch auf meinem Standpunkt steht.

Was nun seinen Apparat betrifft, den er für die frühzeitige Behandlung der Prognathie konstruiert hat, so finde ich ihn sehr praktisch und einfach. Doch gestatte ich mir zu bemerken, daß ich eine ähnliche Vorrichtung schon seit Jahren anwende, wie Herr Kollege Körbitz wird bestätigen können. Im vorigen Jahre, bei Gelegenheit seines Fortbildungskurses in Frankfurt a. M. konnte ich ihm mehrere meiner Apparate, die schon getragen waren, zeigen. Meine Modifikation des Angleschen Apparates besteht in einem Draht, der lingual den Prämolaren entlang an den Molarring angelötet ist. Eine Drahtligatur verbindet diesen Steg mit dem Angle-Bogen. Mit dieser Vorrichtung erreiche ich zweierlei. 1. Daß bei der Expansion des Bogens mit den Molaren auch die Prämolaren nach außen gebracht werden. 2. Dient sie mir als Retention. Diese Anwendungsweise, m. H., haben Sie bei einem von den Bildern meines gestrigen Vortrages sehen können.

M. H.! So sehr ich auch Angle sonst verehre und so gerne ich nach seiner Methode arbeite, so halte ich es für einen Nachteil seiner Methode, daß er jeden Zahn individuell behandelt wissen will und zwar meistens durch Drahtligaturen. Das ist umständlich, schwierig und oft schmerzhaft. Außerdem werden dadurch die im Munde waltenden Kräfte ausgeschaltet. Mein Bestreben war stets darauf gerichtet, ganze Zahngruppen auf einmal zu behandeln und die im Munde wirkenden Kräfte, soviel wie angängig, tätig werde zu lassen. Wie der neue Apparat von Körbitz und die von ihm angegebene fortlaufende Ligatur beweist, wendet er sich jetzt auch diesem Prinzip zu.

Wenn wir ein Milchgebiß regulieren, so wird es oft genügen, nur einen Kiefer und zwar den Unterkiefer zu dehnen, um zugleich eine Dehnung des Oberkiefers zu erreichen, ganz besonders, wenn die Dehnung des Unterkiefers außerordentlich langsam vor sich geht. Dann bildet dieser einen physiologischen Reiz zur Dehnung auf den Oberkiefer. Unser Bestreben soll überhaupt bei der Behandlung von Kieferanomalien darauf gerichtet sein, physiologische Reize nach einer bestimmten Richtung hervorzurufen. Dies wird uns natürlich viel leichter beim jugendlichen, in der Entwicklung begriffenen, als beim erwachsenen Kiefer gelingen.

Herr Prof. Michel: Der Herr Vortragende hat eben verschiedenemal von Lippen- und Zungendruck gesprochen, ich glaube, daß im allgemeinen dieser Druck ganz entschieden überschätzt wird. Ich habe schon im vorigen Jahr in Cöln darauf hingewiesen und durch Apparate und Modelle gezeigt, daß tatsächlich monatelang bestehender, durch meine Apparate herausgeforderter und verstärkter Lippendruck auch bei freistehenden nicht durch Seitenzähne gestützten Zähnen eine Verschiebung nicht stattfindet, und ich verweise Interessenten auf die in der Monatsschrift 1909 erschienene Abhandlung.

Gerade in Cöln war es Herr Kollege Körbitz, der sich meiner Ansicht nicht anschloß und speziell dort hervorgehoben hatte, daß bei Zungentumoren sich stets Verschiebungen der Zähne zeigen würden.

Ich bin nun heute in der Lage, Ihnen ein Kavernom, daß sich auf die Wange, Lippe und Zunge erstreckt, ein sehr langsames aber stetiges Wachstum zeigt, vorzuführen, und Sie werden sich überzeugen können, daß trotz seiner kolossalen Größe weder eine Verschiebung des Alveolarfortsatzes noch eine Verlagerung der Zähne stattgefunden hat.

Herr Zahnarzt Knoche (Gotha): Ich kann die guten Erfolge des Apparates durchaus bestätigen.

Herr Schaeffer-Stuckert: Wenn Herr Wolpe vorhin die Diskussion im Frankfurter Verein über Frühregulierung erwähnte und ich beistimmend nickte, so bezog sich dies auf die Tatsache der Diskussion, nicht auf meinen Standpunkt, den ich wie damals auch heute noch inne habe, allzu frühe Regulierungen zu vermeiden. Namentlich bin ich dafür, daß unbedingt der erste Molar vorhanden sein muß, wie ich dies mit Freude auch aus einem der hier vorgeführten Fälle gesehen habe. An Kollegen Körbitz aber möchte ich die Frage stellen: Gibt die Frühregulierung eine Garantie, daß spätere Regulierungen nach Durchbruch aller bleibenden Zähne nicht mehr nötig sind? Denn nur die Bejahung dieser Frage würde eine Begründung der Frühregulierung rechtfertigen.

Herr Privatdozent Dr. Loos warnt, wie Michel, vor einer allzu starken Bewertung des Lippen- und Wangendrucks. Es handelt sich um allgemeine Wachstumsbewegungen im Knochen (ähnlich auch beim „Längerwerden u. a.), die durch uns noch unbekannte physiologische Momente in Kraft gesetzt, durch pathologische Zustände des Knochens beeinflußt sind. Logischerweise müssen wir deshalb denjenigen Methoden den Vorzug geben, die nicht nur mit strenger Individualisierung der künstlichen Einwirkung auf einzelne Zähne arbeiten, wie der Anglesche Bogen in seiner ursprünglichen Anwendung, sondern den Methoden, die einen allgemeinen Einfluß auf das Kieferwachstum, die Kiefergestalt bezwecken, wie es die eben vorgeführte methodische Modifikation Körbitz' tut. Hierin scheint der Hauptinhalt seiner zu begrüßenden Vorschläge zu liegen.

Herr Zahnarzt Kantorowicz berichtet über zwei von ihm beobachtete Fälle, wo als Folge einer Hasenschartenoperation durch die zu kurz geratene und zu straffe Oberlippe ein außerordentlich starker Druck auf die Frontzähne ausgeübt wurde. Diese standen direkt nach hinten geneigt und der Saum der Lippe hatte sich straff über ihre Schneiden nach innen gelegt, so daß die Unterlippe in unschönster Weise vorstand. Diese Fälle beweisen, daß u. a. also doch der Lippendruck recht erhebliche Folgen haben kann.

Herr Zahnarzt Körbitz (Schlußwort): M. H.! Die Zahl der Diskussionsredner war so groß, daß ich fürchte, nicht auf alles genügend eingehen zu können. Wenn zunächst Herr Kollege Birgfeld gesagt hat, daß man der Selbsthilfe der Natur nicht vorgreifen soll, so stimme ich ihm durchaus bei. Aber unsere klinischen Erfahrungen lehren, daß bei einem gut gebildeten Milchzahnbogen allein das Nichtauftreten von Lücken im 5.—6. Jahre schon als Anomalie gelten muß, die unfehlbar zu einem mangel-

haft entwickelten bleibenden Zahnbogen führt. Kollege Wolpe hat darin recht, daß in manchen Fällen die Dehnung des Unterkiefers eine indirekte Beeinflussung des Oberkiefers bewirkt. Auch der Hinweis des Kollegen Wolpe, daß hier eine Bewegung des Knochens, weniger der Zähne im Knochen erfolgt, ist sehr beachtenswert. Allerdings möchte ich diesen Umstand weniger als den Vorzug meines Apparates als der frühzeitigen Behandlungsweise in Anspruch nehmen. Daß Kollege Wolpe stets für frühzeitige Behandlung eingetreten ist, war mir bekannt. Die große Kollegenschaft aber verhielt sich doch wohl mindestens reserviert. Den Grund hierfür hat Kollege Schaeffer-Stuckert berührt mit seiner Frage: Bietet die frühzeitige Behandlung eine Garantie, daß nicht doch noch eine spätere nötig wird? Ich glaube antworten zu müssen: Nein. Eine volle Garantie ist nicht geboten. Aber das Endresultat einer früh begonnenen Behandlung kann immer ein ganz anderes, idealeres sein, als einer späteren. Und wenn bei einer Frühbehandlung eine spätere Nachhilfe doch notwendig wird, so kann es sich eben nur um eine Nachhilfe handeln, nie etwa um eine Wiederholung der Behandlung. Voraussetzung dabei ist aber immer, daß der Frühbehandlung ein ausreichendes Retentionsstadium im Milchgebiß folgt. Die Frühbehandlung kommt zu spät, wenn sie in den Zahnwechsel übergeht. Dagegen ist nach unten eigentlich keine Grenze gesteckt und man braucht nicht, wie Kollege Schaeffer-Stuckert annimmt, den Durchbruch des 1. Molaren abwarten. Herrn Prof. Michel, dessen ausgezeichnetem Vortrag ich in Cöln beiwohnte, möchte ich erwidern, daß ich von der Wirkung des Lippendruckes überzeugt bin und den experimentellen Nachweis vom Gegenteil noch nicht für erbracht halte. Zum Schluß m. H. möchte ich Ihnen danken für die freundliche Aufnahme meines Beitrages.

Nachmittag 2½ Uhr.

16. Herr Prof. Dr. Bruck (Breslau): „Ein neues Gußverfahren" (Vortrag und Demonstration).

17. Herr Dr. Behr (Würzburg): „Röntgen-Herz-Aufnahmen".

18. Herr Zahnarzt Bode (Hannover): „Methoden zur Gewinnung fein differenzierter Röntgenbilder von Kiefern und Zähnen" (Projektionsvortrag).

19. Herr Dr. Bergrath (Würzburg): „Über Röntgenbeschädigungen".

Diskussion: Herr Kantorowicz: Bei Kinnaufnahmen läßt sich der Schatten der Wirbelsäule dadurch vermeiden, daß man den Aufnahmestrahl nicht in der Symmetrieebene des Körpers hindurchsendet, sondern die Aufnahme so anordnet, daß man zwischen Wirbelsäule und Angulus mandibularis etwa unterhalb des Proc. mastoideus eingeht und den Kopf so lagert, daß der Strahl parallel der einen Kieferhälfte zur Platte dringt, die vor dem Kinn liegt.

Herr Dr. Bergrath: Da mir und wahrscheinlich auch vielen andern die Elektronentheorie zur Erklärung der Entstehung der Röntgenstrahlen nicht klar geworden ist, so möchte ich ergänzend beifügen, daß die von der Kathode auf die Antikathode geworfenen Strahlen, von dieser auf die Glaswand reflektiert werden und sich dort die X-Strahlen bilden.

Zum Vortrag des Herrn Bode empfehle ich bei Aufnahmen des Unterkiefers die Schilddrüse abzudecken, da drüsige Organe sehr stark beeinflußt werden.

20. Herr Dr. med. Feiler (Breslau): „Der Schutz der Pulpa unter Silikatzementfüllungen[1]).

21. Herr Dr. med. Neuschmidt (Dortmund): a) „Aus der Injektionstechnik". b) „Konservierung der Milchzähne".

Schluß der Sitzung 5 Uhr.

Sonnabend, den 7. Mai, Vorm. 9½ Uhr.

Der Vorsitzende Herr Walkhoff entschuldigt sich und überträgt den Vorsitz Herrn Kollegen Köhler.

22. Herr Zahnarzt Paradies (München): „Der goldene Schnitt und seine Bedeutung für den Zahnarzt".

23. Herr Dr. med. Dürr (Berlin) und Herr Zielinsky (Berlin): „Über erfolgreiche Bleichversuche an Zähnen mittels künstlicher Lichtstrahlen unter Verwendung von H_2O_2" (Vortrag und Demonstration).

Diskussion: Herr Prof. Michel: Was die Lampe anlangt, so kann ich mich nicht mit der Verwendung einer Glaslinse einverstanden erklären, denn wir sind bei allen Bleichprozessen auf die chemischen Strahlen des Lichtes angewiesen.

Dieselben werden aber teilweise durch Glas resorbiert, und es wäre deshalb zu empfehlen, statt Glas Quarzlinsen anzubringen. Die Wärmestrahlen der Lichtquellen stehen im direkten Verhältnis zu der Menge der chemisch-wirksamen Strahlen! — Wenn wir die Wärmewirkung ausschalten wollen, ohne die chemischen Strahlen zu schwächen, so müssen wir die Lichtstrahlen durch ein Quarzkästchen, das mit wässeriger Methylenblaulösung gefüllt ist und dessen Füllung stetig erneuert werden kann, durchlassen; durch eine solche Kühlvorrichtung sind wir imstande, Gewebspartien ziemlich lange den chemischen Lichtstrahlen aussetzen zu können, ohne daß lästige Wärmestrahlen das Gewebe irritieren.

Was nun das Bleichen selbst anlangt, so habe ich gefunden, daß sowohl bei Chlorbleichung als auch bei Wasserstoffsuperoxyd-Bleichung die Zähne kreideweiß, spröde und brüchig werden.

Bei der Chloreinwirkung wußten wir, daß dies durch die entkalkende Wirkung des Chlors auf das Zahnbein hervorgerufen wird

Bei Einwirkung von H_2O_2 auf das Zahnbein des zu bleichenden Zahnes haben wir es hauptsächlich mit der Wirkung des Sauerstoffs zu tun. Wenn wir jetzt berücksichtigen, daß sich in den Dentinkanälchen eiweißhaltige Massen in fauliger Gärung befinden, also in erster Linie NH_3 bilden, so wird es uns sofort klar, daß der Sauerstoff im Status nascendi sofort mit dem Ammoniak sich zu salpetriger Säure verbindet und daß wir hier dieselbe entkalkende Wirkung zu fürchten haben, wie bei der Chlorbehandlung.

Herr Dr. Schaeffer-Stuckert: Ich glaube, daß jeder Praktiker das neue Verfahren begrüßt hat, und wir danken Herrn Kollegen Zielinsky für Überlassung des Heliorader im Frankfurter Institut. Als von mir angenommene Ausnahme muß ich erwähnen, daß ein Zahn nach erfolgreicher Bleichung bei der letzten Jahresversammlung am nächsten Tage einen Sprung zeigte, was immerhin den theoretischen Ausführungen des Kollegen Michel nicht unrecht zu geben scheint, daß das Verfahren die Zähne brüchig macht.

[1]) Vgl. S. 437 dieses Heftes.

Herr Köhler bestätigt die theoretischen Ausführungen des Kollegen Michel nach seinen Erfahrungen aus der Praxis.

Herr Privatdozent Dr. Kieffer weist auf den von den Dental-Depots immer wieder angepriesenen Bleichkasten nach Dr. Zinner hin und fragt, ob einer der Kollegen Erfahrung damit gemacht hätte.

Herr Zielinsky (Schlußwort): Auf die Ausführungen des Herrn Prof. Michel habe ich zu entgegnen, daß seine Darlegungen bezüglich der Quarzlinsen zu Recht bestehen, daß letztere für die Operation der Zahnbleichung jedoch nicht nötig sind, da schon die Anwendung gewöhnlicher Glaslinsen einen schnellen und sicheren Erfolg herbeiführt. Für die therapeutische Behandlung an den umliegenden Organen (Zahnfleisch, Knochen, Kieferhöhle) wäre die Verwendung von Quarzlinsen durchaus zu berücksichtigen.

Die Sprödigkeit und Brüchigkeit der Zähne, welche gebleicht würden, auf die Entwickelung von salpetriger Säure durch H_2O_2 und NH_3 zurückzuführen, ist meiner Ansicht nach etwas weit hergeholt; tote Zähne werden mit der Zeit immer spröder und brüchig, namentlich, wenn sie durch wiederholte Bemühungen, ihre ursprüngliche Farbe wieder herzustellen, recht stark ausgehöhlt wurden. Ein kreidiges Aussehen war nach der Einwirkung von H_2O_2 und Lichtstrahlen nur dort erkennbar, wo die innere aus Dentin bestehende Körpermasse fehlte.

Was den Fall betrifft, den Herr Schaeffer-Stuckert anführt, so ist meiner Ansicht nach das Auftreten des Risses nur zurückzuführen auf das Nichtverwenden eines kleinen blauen Glases bei intensivem Sonnenlicht. Im übrigen sind wir gewohnt, auch an den festesten lebenden Zähnen Risse zu beobachten, und es ist sehr leicht möglich, daß ein solcher Riß bestand, aber erst nach der Aufhellung des Zahnes sichbar wurde.

Dürr (Schlußwort): Sowohl im Heliorader, der Sonnenlicht unmittelbar verwendet, wie im Zeißschen Apparat mit der kleinen Bogenlampe, kommen die Strahlen in bezug auf ihre aktinische Wirkung dem Sonnenlicht nahe, und es lassen auch die Glaslinsen genügend chemische Strahlen durch, um den gewünschten Erfolg zu erreichen; wie übrigens jeder photographische Apparat beweist, wo ja gerade die chemischen Strahlen die Veränderung in der Silberschicht der Trockenplatte hervorrufen, und wo von einer Wärmeentwickelung nicht entfernt die Rede sein kann.

24. Herr Dr. med. Kantorowicz (München): „Über die Bildung der Zahnbeingrundsubstanz".

25. Herr Riechelmann (Straßburg i. E.): a) „Meine Gußpresse nebst einigen Neuerungen und Verbesserungen, und die Verwendung der Röhrenzähne von Ash für Brückenarbeiten". b) „Der Wert der nahtlosen Ringe für Kronen- und Brückenarbeiten."

26. Herr Dr. Merkel (Plauen): „Kiefernekrose nach Tabes".

27. **a) Eine eigenartige Kieferabnormität. b) Ein seltener Fall von Zahnverlagerung** (mit Projektionen). Von Privatdozent Dr. **Loos** in Straßburg.

Demonstration der Lichtbilder von zwei Kuriositäten aus dem Museum des pathologisch-anatomischen Instituts in Straßburg.

a) Ein durch Tuberkulose hervorgerufener Defekt des Mittelstücks des Unterkiefers. Die überbleibenden horizontalen Äste stoßen spitzwinklig zusammen und sind in Pseudarstrose-Verbindung getreten. Dieses Bild erinnert an die traumatische Difformität in Heath' Injuries and Diseases of the Jaws.

b) Ein seltener Fall von Zahnverlagerung. Der untere rechte Weisheitszahn ist in die Knochenmasse des Kronenfortsatzes eingebettet, der seine Krone haubenartig umgibt. Nach Magitots Einteilung eine Anomalie de siège zweiter Gattung — la place ou elle devoit sièger resta

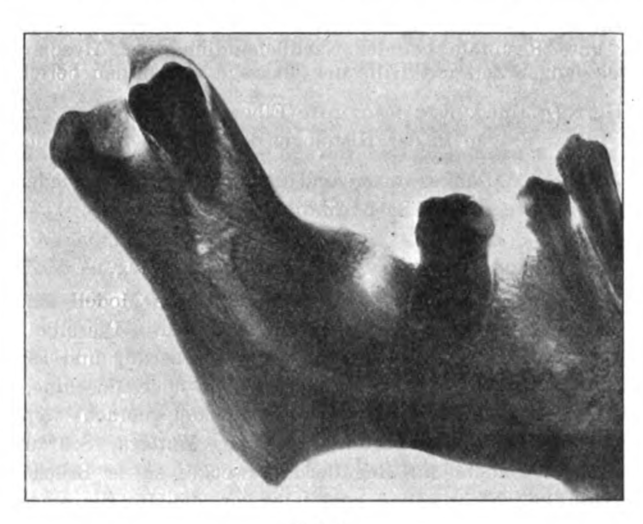


Abb. 1.

vacante. Der Fall, neben welchem nur ein ähnlicher im Museum der Odontologischen Gesellschaft zu London (veröffentlicht von Saunders, beide Weisheitszähne, in der Incisura sigmoidea hervorgetreten) existiert, ist in der Berl. Klin. Wochenschr. 1910, Nr. 14, veröffentlicht.

Diskussion: Herr Dr. Feiler erwähnt einen ähnlichen Fall des Geh. Rat Partsch (verlagerte Zyste).

Herr Dr. Loos (Schlußwort) weist darauf hin, daß sein Fall ohne pathologische Erscheinungen war.

28. Herr Privatdozent Dr. Kieffer (Straßburg): „Über Vibrationsmassage in der Zahnheilkunde".

Diskussion: Herr Dr. Rumpel macht auf den Drenwischen Wasser-Vibrationsapparat aufmerksam, der gestattet, eine leicht entzündliches Gewebe nicht verletzende und nicht schmerzhafte Massage auszuüben.

Herr Dr. Loos: Es ist gewiß zu begrüßen, daß durch Vibrationsapparate die Dosierung und Lokalisierung der gewünschten therapeutischen Wirkung verbessert wird. Ohne also die Massage ablehnen zu wollen, weist L. darauf hin, daß die durch die hervorgerufene Hyperämie, das wirksame Prinzip, besser — ohne die immerhin mögliche Schädigung der zarten oder geschwächten Schleimhaut — durch Biersche Stauung erzeugt werden kann. Aber auch diese Maßnahme ist bei dem nachteiligen Einfluß, den die bei vorhandenen akuten Nachschüben von entzündlichen Prozessen der Kiefer- und Zahnknochenhaut ausüben kann, nur mit Vorsicht zu empfehlen. Näher auf diese Erfahrungen einzugehen, ist heute nicht angezeigt

Herr Dr. Feiler: Die Ansichten der Vortragenden sind zweifellos sehr bemerkenswert und zu begrüßen, doch möchte ich bitten, die manuelle Massage nicht gleich über Bord zu werfen, da die durch sie gesetzten Schädigungen und Beschwerden durch leichte Blutung nur ganz minimal sind, anderseits wir durch sie in die Lage versetzt sind, unsere Patienten auch nach Abschluß der Behandlung vor Rezidiven zu schützen, da sie vom Patienten selbst leicht ausgeführt werden kann. Auch kann ich Ihnen nur über gute Resultate bei der Nachbehandlung der Alveolarpyorrhöe, die wir seit langer Zeit mit Hilfe der Massage vornehmen berichten.

29. Herr Dr. med. Kleinsorgen (Elberfeld): „Beiträge zur Klärung einiger strittiger Fragen in der Histologie des harten Zahngewebes“.

Mit herzlichen Dankesworten und dem Wunsch auf Wiedersehen in Dresden 1911 schließt Herr Köhler die Versammlung.

Sonnabend, den 7. Mai, nachmittag.

Herr Dr. Greve (München) demonstrierte das Modell einer neuen **Gewindeschneidemaschine** nach eigenen Angaben. Dieselbe ist nach Möglichkeit einfach gestaltet und kann als Vergrößerung und Erweiterung der alten Bohrstühlchen betrachtet werden. Die neue Maschine, die demnächst von der Firma Sixt-Stuttgart in den Handel gebracht werden wird, dient zur Anfertigung aller Sorten Gewinden, Muttern, Schrauben usw., wie dieselben besonders für Regulierungszwecke, sowie Brückenarbeiten gebraucht werden. Nicht selten kommt es vor, daß für die einzelnen vorkommenden Fälle die gewünschten Schrauben, Muttern usw. nicht vorrätig sind oder erst verschrieben werden müssen. All dies kann mit der Maschine in wenigen Minuten im Laboratorium hergestellt werden. Die Bohrer, Fraiser und Schneideeisen sind in 2 mm rechts und links und 1,4 mm rechts Gewinde der Maschine beigegeben. Nach den gemachten Erfahrungen reichen dieselben in allen Fällen aus, doch kann auf Wunsch auch jede andere Größe von Handwerkszeug geliefert werden. Auch kann jeder einzelne Teil nachbestellt werden.

Das Schneiden der Gewinde geschieht am besten mit der Hand, während das Fraisen und Bohren sehr leicht mit Fußbetrieb (an der Schleifmaschine angeschlossen) vorgenommen wird, wofür die Maschine auch eingerichtet ist.

Die neue Maschine erregt das Interesse und den Beifall vieler Kollegen und stellt sich in der Tat als wichtige und praktische Neuerung dar.

Der Preis wird sich auf ca. 75 M. stellen, was in Anbetracht der Leistungsfähigkeit und der Präzisionsarbeit kein hoher ist.

Ferner fanden Demonstrationen der Herren Riechelmann, Zielinsky, Dr. Neuschmidt, Mohr und Körbitz statt.

[Der Bericht über die Mitgliedersitzung folgt im nächsten Hefte.]

Buchbesprechungen.

Chemisch-pharmazeutische Praxis der Zahnheilkunde. Ein Handbuch der Herstellung, Eigenschaften, Prüfung und Verwendung der zahnärztlich und technisch angewandten Materialien mit besonderer Berücksichtigung allgemeiner und spezieller Untersuchungsmethoden. Von Dr. **Ludwig Kaufmann.** Mit 37 Abbildungen. (Chemisch-technische Bibliothek, Bd. 328.) Wien und Leipzig. A. Hartlebens Verlag. 352 S. Preis M. 6,—.

Chemie und Zahnheilkunde stehen in innigem Verhältnis zueinander, und deshalb dürfte ein Buch wie das vorliegende manchem Zahnarzte willkommen sein. Das Werk soll Anleitung geben zur Darstellung und zur Prüfung der Präparate, die er nötig hat. Meistens wird man sie sich wohl hergestellt beziehen, aber wer Zeit dazu hat, kann sich ja auch wenigstens mit der Herstellung mancher Präparate befassen; es könnte das hin und wieder Anregung geben zu eingehenderem Studium in dieser Richtung, so daß dadurch möglicherweise Verbesserungen erzielt werden. Denn unsere Zukunft beruht nicht nur in der gründlichen Ausbildung der Geschicklichkeit in der operativen und prothetischen Technik, sondern auch wesentlich mit in der gründlichen Kenntnis der Stoffe, mit denen wir zu tun haben.

Im pharmazeutischen Teiles des Buches finden wir Erwünschtes über Ätzmittel, Anästhetika, Antiseptika, Bleichmittel, blutstillende und schmerzstillende Mittel. Von jedem Mittel sind Darstellung, Eigenschaften, Prüfung und Erkennung angegeben. Dann folgen ebenso die technischen Materialien: Abdruck-, Abguß- und Stanzmaterialien, Füllungs- und Zahnersatzmaterialien, Harze, kosmetisch angewandte Stoffe, Lösungs- und Reinigungsmittel, Schleif- und Poliermittel. Darauf kommen Vorschriften für Zusammensetzungen von Ätzmitteln, Anästheticis, schmerzstillenden Mitteln, permanenten Füllungen, temporären Füllungen, Abdruck und Abdruckmassen, Mundwasser, Zahnpulver, Zahnpasten, Geruchs- und Geschmackskorrigentien, Kitten, Klebemitteln und Lacken.

Der chemische Teil enthält die Arbeitsmethoden: Abdampfen, Destillieren, Entwicklung von Gasen, Fällen usw. Sodann die Darstellung und Untersuchung von Präparaten. Dabei werden die Reaktionen der Metalle, Säuren usw. gezeigt.

Den Schluß der Buches bildet ein vollständiges Sachregister. Der Verfasser meint im Vorwort, dem Zahnarzt könne die Selbstherstellung des Zementes zu Füllungen empfohlen werden. Aber auf S. 130 schreibt er: „Die Aluminiumsilikat und andere Silikate enthaltenden Silikat- oder Porzellanoidzemente, welche neuerdings viel in Handel kommen, sollen wegen der Schwierigkeit der Bereitung nicht weiter erwähnt werden.“ — Vermißt habe ich im Buche das Trikresol oder Trikresolformalin und das Solvolith. Vielleicht fehlen noch einige andere Präparate. Aber trotzdem ist das Buch sehr reichhaltig und kann als Nachschlagebuch auch denen empfohlen werden, die sich mit der Bereitung und Untersuchung von Präparaten nicht befassen wollen. *Jul. Parreidt.*

Vorbereitung zum Arbeiten im Röntgenlaboratorium. Von Dr. **P. Harrass.** Stuttgart 1909. Ferd. Enke.

Wer die Literatur der Röntgenphotographie kennt, kennt auch ihre Fehler. Es existiert eine ganze Reihe von Leitfäden, besonders aus der ersten Zeit, die sich zu Unterrichtszwecken als nicht ganz geeignet erwiesen haben. Daneben besteht eine Reihe vorzüglicher, sehr umfangreicher Lehrbücher, die aber vielleicht manchen durch ihren Umfang vom Studium abschrecken. In dem vorliegenden, etwa 100 Seiten fassenden Lehrbuche paart sich Kürze mit Zweckmäßigkeit. Die Hälfte des Buches ist allgemein-physikalischen Vorbemerkungen gewidmet, die notwendig sind, wenn man nicht die Technik der Röntgenphotographie nur mechanisch betreiben will. Vom Begriff „Elektrizität" bis in die kompliziertesten Vorgänge des Unterbrechers leitet uns die klare und verständliche Sprache des Verfassers. Hieran schließen sich mustergültige Ausführungen über die Röntgenröhre und die interessanten Vorgänge in ihr. Da der Verf. seine Ausführungen außerdem noch durch schematische Zeichnungen erläutert und dadurch dem Verständnis näher bringt, kann dies Buch dem angehenden Röntgenologen bestens empfohlen werden, gleichzeitig wird es aber auch dem erfahrenen Röntgenologen ein fördernder Berater sein.

Riesenfeld.

Über die Röntgenphotographie in der Zahnheilkunde. Von Prof. Dr. **Port** und Dr. **Peckert.** Aus Witzel, Dtsch. Zahnhlkde. in Vorträgen. H. XI. Leipzig 1909. Georg Thieme.

Es ist ein Verdienst der beiden Verfasser, einmal zusammenhängend und kasuistisch die Bedeutung der Röntgenphotographie für die Zahnheilkunde gezeigt zu haben. Dem Zwecke des Heftes entsprechend wird weniger Wert auf die physikalischen Grundlagen gelegt, als vielmehr auf die Vorführung klinischer Fälle. Nach einigen kurzen, erläuternden allgemeinen Vorbemerkungen besprechen die Verf. die Röntgenröhre, das Blendenverfahren, das Zustandekommen des Röntgenbildes und schließlich die Technik der Röntgenaufnahmen innerhalb der Mundhöhle, woran sich dann die Erläuterungen zu den Tafeln schließen. Allerdings ist meiner Ansicht nach die Technik etwas zu kurz weggekommen, denn über die Härtemessung, Expositionszeit, Röhrenabstand hätte noch manches gesagt werden können. Auch die Technik und die Indikation der Plattenaufnahmen, die bei der Durchleuchtung des Unterkiefers, sowohl des horizontalen Astes als des Kieferwinkels und des Gelenks, klinisch und experimentell zur Anwendung kommen und in der Lagerung des Schädels und der Einstellung der Röhre gewisse Schwierigkeiten bieten, hätte genauer behandelt werden müssen. Auch den Ansichten der Verfasser über die Anwendung von Durchleuchtungsspiegeln und die Befestigung der Films kann ich mich ohne weiteres nicht anschließen. Der Durchleuchtungsspiegel ist stets zu entbehren, zumal es dem Röntgenologen immer darauf ankommt, sich die fraglichen Verhältnisse im Bilde zu fixieren, besonders wenn es sich um so fein detaillierte Bilder, wie sie die Zahnaufnahmen sind, handelt. Wer

viele Röntgenfilms von Zahnaufnahmen studiert hat, weiß, mit welchen Schwierigkeiten häufig die Deutung einer Linie, eines Streifens oder eines kleinen Fleckes verbunden ist und welcher Zeit es manchmal bedarf, sich mit absoluter Sicherheit zu orientieren. Besonders aber ist zu betonen, daß die tagtägliche Anwendung, ja vielleicht der mehrmalige tägliche Gebrauch eines solchen Spiegels eine große Gefahr für den Operateur darstellt, der sich stets der schädlichen Wirkung der Strahlen aussetzen muß. Auch die Filmhalter sind zu entbehren. Mir ist es in 95 % der Aufnahmen stets geglückt, die Patienten das Film selbst halten zu lassen. Nur in ganz wenigen Fällen bedurfte es der Assistenz eines anderen. Statt der komplizierten Filmhalter verwendet man viel besser eine Wurst aus Stents Abdruckmasse, die das Film an die Zahnreihe preßt und nach Erkalten an ihrer Stelle festhält. Viel leichter läßt sich allerdings die Fixierung in völliger Ruhelage des Körpers, d. h. in liegender Stellung ausführen, und ich glaube, daß die liegende Stellung, bei der ich jahrelang gearbeitet habe, gegenüber der sitzenden Stellung des Patienten doch einigen Vorteil hat. Die Verf. illustrieren ihre Ausführungen durch beinahe 100 Abbildungen von Filmaufnahmen unter Einteilung des Materials in folgende Gruppen: I. a) Dentitionsanomalien, b) Fälle zur Orientierung bei Extraktionen. II. Pulparaum, Wurzelkanäle, Alveoleneingang. III. Prozesse um die Wurzelspitze und Neubildungen neben Follikularzysten. Die Reproduktion eines Teils der Aufnahmen ist nicht ganz geraten, so daß häufig die Feinheiten des Bildes verschwinden, während wiederum eine ganze Reihe von Abbildungen, wie wie z. B. die Fig. 10, 18, 26, 50, 53, 58, 59, 60, 83, 84 usw. äußerst instruktiv sind. Die Verf. haben sich ein unleugbares Verdienst damit erworben, einmal an einem äußerst umfangreichen Material die Indikation der Röntgenphotographie mit sehr interessanten textlichen Erläuterungen dargelegt zu haben. *Riesenfeld.*

Kleine Mitteilungen.

Fluor in den Zähnen? Gaßmann (Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1910, S. 38) hat Untersuchungen angestellt, die ergaben, daß sich weder an frischen noch an alten, aus historischer wie prähistorischer Zeit stammenden menschlichen Zähnen mit den üblichen chemischen Methoden quantitativ oder qualitativ Fluor nachweisen ließ. *J. P.*

Milchzähne stehen geblieben. In der Zürcher Zahnärztegesellschaft machte Zürcher (Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1910, S. 40) Mitteilung über einen Fall von persistierendem Milchgebiß. Bei einem 18jährigen Mädchen standen im Oberkiefer noch 12 (? Ref.), im Unterkiefer acht Milchzähne. Von der zweiten Dentition waren folgende im Oberkiefer vorhanden 6 1 4 6, im Unterkiefer nur 6. [Da muß ein Druck- oder Schreibfehler verliegen, Milchzähne gibts in den Oberkiefern ja überhaupt nur 10, nicht 12, und wenn noch 2 davon (1 4) durch bleibende ersetzt sind, so können bei der Beobachtung in den Oberkiefern höchstens 8, nicht 12 Milch-

zähne vorhanden gewesen sein. — D. Ref.]. Bei der Mutter des Mädchens fehlen 1|1, die drei Geschwister haben normale Zähne. Die Röntgenaufnahme bei dem Mädchen ließ weder Zahnrudimente, noch Keime im Kiefer erkennen. Des ungünstigen Aussehens wegen wurden die oberen Milchzähne ausgezogen und durch künstliche ersetzt. 2½ Jahr später war der Zustand noch derselbe. *J. P.*

Acid. sulphuros. zum Waschen der Kautschukplatten. J. K. Pedley (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 16. April 1910) empfiehlt Acid. sulphuros. (H_2SO_3) 20 bis 30 Tropfen (in soviel Wasser als nötig ist, den Zahnersatz zu bedecken) über Nacht zu benutzen, um den Kautschuk schön sauber zu erhalten. Morgens wird dann die Platte mit Seife abgebürstet. Die bleichende Wirkung des H_2SO_3 verbessert die Farbe des Kautschuks, Zahnstein setzt sich nicht an, und der so oft an künstlichen Gebissen bemerkte säuerliche Geruch kommt nicht auf. Man verschreibe nur kleine Mengen des Acid. sulphuros., da aus H_2SO_3 wahrscheinlich mit der Zeit H_2SO_4 entstehen dürfte. *J. P.*

Preisausschreiben der Firma Arnold Biber zu Pforzheim für die beste zahntechnische Arbeit 1910 im Werte von 1000 Mk. Die Firma Arnold Biber hat einen jährlich wiederkehrenden Preis gestiftet, um welchen sich in Deutschland approbierte Zahnärzte bewerben können.

Der Verein deutscher Zahnärzte im Rheinland und Westfalen hat dem ehrenvollen Auftrag der Firma Arnold Biber folgend die Kommission ernannt, welche diesen Preis für die beste Arbeit auf zahntechnischem Gebiete für das Jahr 1910 vergeben soll. Folgende Bedingungen sind an die Erlangung des Preises geknüpft.

1. Die Arbeit muß ein Gebiet aus der zahnärztlichen Technik behandeln; sie darf auch neue Erfindungen und Apparate auf diesem Gebiete zum Gegenstand haben.
2. Sie darf bisher noch nicht veröffentlicht sein, muß das geistige Eigentum des Einreichenden darstellen und es soll eine diesbezügliche Erklärung der Arbeit beigefügt werden.
3. Um den Preis können sich nur in Deutschland approbierte Zahnärzte bewerben.
4. Als Endtermin für die Einreichung wird der 15. Oktober 1910 festgesetzt.

Die Arbeit ist in Schreibmaschinenschrift, mit Kennwort versehen und unter Beifügung des Namens des Autors in versiegeltem Kuvert dem Vorsitzenden der Kommission einzureichen.

5. Die Eröffnung des mit dem Autornamen versehenen Kuverts erfolgt nach Zuerkennung des Preises in öffentlicher Schlußsitzung.
6. Die Preisarbeit wird Eigentum der Firma Arnold Biber.
7. Der Preis kommt am 22. Dezember 1910 zur Auszahlung.
8. Die nicht preisgekrönten Arbeiten werden den Autoren nach deren Feststellung zur Verfügung gestellt oder, falls das Rückporto dem verschlossenen Kuvert beigefügt ist, zurückgesandt.
9. Die Kommission besteht aus den Herren Curt Hielscher, Köln, Hohenzollernring 30, Vorsitzender des Vereins, Dr. Baldus, Köln, Langgasse 6, Schriftführer, Privatdozent Dr. med. Eichler, Bonn, Dr. med. Kersting, Aachen, Dr. Schulte, Dortmund, Dr. med. Siebert, Düsseldorf, Dr. Zimmer, Pforzheim.

Auszeichnung. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Partsch in Breslau hat den Kronenorden III. Kl. erhalten.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Julius Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Über die Einstellung der ersten bleibenden Molaren hinter dem Milchgebiß[1]).

Von

W. Zielinsky in Berlin.

Hochgeehrte Versammlung! Meine ersten Veröffentlichungen über den zu behandelnden Gegenstand stammen vom Mai vorigen Jahres[2]). Damals schrieb ich allgemein über Zahn- und Kieferwachstum und meine derzeitigen Angaben über den Durchbruch der ersten bleibenden Molaren stützten sich auf Untersuchungen am Schädel des Menschen im Alter von 4—6 Jahren.

Meine Anschauung von der Einstellung dieses Zahnes war kurz folgende: die beiden Zahnreihen des Milchgebisses schließen nach dem Durchbruch aller Milchzähne — analog denen des bleibenden Gebisses — an ihrem Ende gerade miteinander ab; genau genommen die Kauflächen der zweiten Milchmolaren. Die distale Kronenfläche des oberen springt nämlich in Gestalt eines Buckels gegen die Distalfläche des unteren Molaren vor. Hierdurch wird dem durchbrechenden oberen ersten bleibenden Molaren eine Gleitfläche geboten, an welcher entlang er zum richtigen Eingreifen in seinen Gegenzahn dirigiert wird. Da der erste bleibende Molar im Unterkiefer mit seltenen Ausnahmen drei bukkale Höcker aufweist, so ist seinem Antagonisten die Möglichkeit gegeben, sich mit seinen beiden bukkalen Höckern

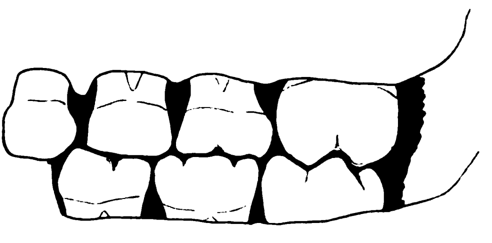


Abb. 1.

---

[1]) Vortrag, gehalten vor der Sektion Orthodontie des V. Internationalen Kongresses in Berlin (August 1909).

[2]) Das Wachstum der Kiefer und Zähne und ihre Beziehungen zur Kaufunktion. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1908, H. 11.

gerade in die Einkerbungen zwischen den unteren Kauhöckern einzustellen. Ich bildete seinerzeit auch eine schematische Zeichnung ab, die den Vorgang noch deutlicher wiedergeben sollte (Abb. 1).

Weiter führte ich aus: in jedem Kiefer ist die Breite des Milcheckzahnes und der Milchmolaren zusammen größer, als bei ihren Nachfolgern. Jedoch nimmt die Gesamtbreite ungleichmäßig ab, so daß im Unterkiefer eine verhältnismäßig größere Differenz entsteht. Es verschiebt sich deshalb im Verlaufe der zweiten Dentition der erste bleibende Molar des Unterkiefers noch weiter nach mesial, als er sich bei seiner Einstellung hinter dem Milchgebiß zeigt.

Inzwischen ist aber von zwei Autoren fast zur selben Zeit, aber unabhängig voneinander, die Einstellung des ersten Molaren anders dargestellt worden, als ich sie beschrieb.

Im Augustheft des Dental Record 1908 in einem Aufsatze: „The Occlusion of the Temporary Teeth and Its Bearing on Angle's Class II Cases“ sprach H. Chapmann seine Ansicht dahin aus, daß bei senkrecht abschließenden distalen Kronenflächen der zweiten Milchmolaren sich die ersten bleibenden Molaren nicht so einzustellen vermögen, als sie es später nach vollendetem Zahnwechsel tun. Damit meint der Autor, daß die ersten Molaren einen Aufbiß ihrer Höcker solange zeigen, als die Milchmolaren im Kiefer vorhanden sind. Er bildet in seiner Arbeit den Schädel eines 6 Jahre alten Kindes ab, bei dem die sich begegnenden Molaren mit ihren Höckern aufeinander treffen. Chapmann sagt: „Erst nachdem die Prämolaren an die Stelle der Milchmolaren getreten sind, können die unteren bleibenden Molaren etwas vorrücken.“ Der Autor wirft hierbei die Frage auf: Warum mußte die normale Okklusion dieser Zähne solange, bis zum 10. oder 11. Jahre verzögert werden und mittlerweile die Gefahr einer distalen Okklusion bestehen?“

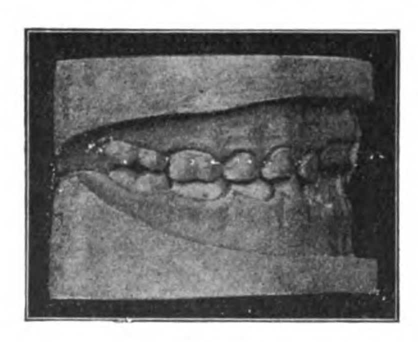


Abb. 2.

Auf den gleichen prinzipiellen Standpunkt stellt sich der zweite Autor. In einem im September 1908 gehaltenen Vortrage „Neue Gesichtspunkte für die diagnostische Beurteilung unregelmäßiger Zahnbögen“ demonstriert A. Körbitz das Modell eines Falles (vgl. Abb. 2), an welchem er zeigt, daß hinter dem Milchgebiß —

vorausgesetzt normaler Antagonismus — die ersten bleibenden Molaren sich nur immer mit ihren Höckern treffen, und führte den Anschauungen Chapmanns genau gleiche Gründe an für den stets erfolgenden Höckerbiß der ersten bleibenden Molaren. Ich zitiere Körbitz wörtlich: „Aber an jene bereits erwähnten Größenverschiedenheiten der zweiten Milchmolaren anknüpfend, möchte ich erwähnen, daß bei den sie ersetzenden Prämolaren gerade die umgekehrten Verhältnisse die Regel bilden: Der untere Prämolar ist eher kleiner als der obere[1]). Diese Tatsache allein macht es wahrscheinlich, daß beim normalen Fortschreiten der Dentition, in deren



Abb. 3.



Abb. 4.

Verlauf die unteren Milchmolaren zuerst wechseln, ein Nachrücken der ersten Molaren in der Weise erfolgt, daß sie aus dem en tête-Biß in die normale Okklusion kommen.“

Diese beiden Anschauungen zweier Autoren, die sich gegenseitig bestätigend, den meinen entgegengehen, veranlaßten mich sofort, nochmals genauere Untersuchungen über diese so wichtige Frage zu machen. Auch um einen eventuellen Irrtum von meiner Seite klarzustellen.

Immerhin nahm ich die Behauptungen der genannten Autoren mit sehr skeptischen Gefühlen auf, denn ich habe andere Anschauungen vom Aufbau des normalen Gebisses. Ich konnte mir nicht denken, daß die Natur es beabsichtigen könnte, die ersten bleibenden Molaren, die Hauptstützzähne des ganzen Gebisses während des nun einsetzenden Zahnwechsels in jener kritischen Stellung zu belassen, die unter allen Umständen in vielen Fällen zu ganz falscher Okklusion der Zahnreihen führen mußte.

[1]) Trifft sowohl nach Angaben Mühlreiters, als nach eigenen Kontrollmessungen nicht zu. (Mesio-distaler Durchmesser nach Mühlreiter: oberer zweiter Prämolar = 6,5, unterer = 7,3.)

Da Chapmann seine Ansicht auf den Befund am Schädel stützt, so versuchte ich in erster Linie in den Besitz solcher Schädel zu kommen, die den vollen Milchzahnsatz ohne den ersten bleibenden Molaren aufweisen, und ebenfalls solche zu erhalten, bei denen der Durchbruch der ersten bleibenden Molaren erfolgt war. Von letzteren kamen mir zwei Exemplare in die Hände.

Bei dem ersten handelt es sich um einen Schädel, dessen Kiefer noch den vollen Milchzahnsatz tragen. Der erste bleibende Molar ist gerade zur Einstellung gelangt, während die zweiten Molaren noch tief im Kiefer verborgen sind. Die ersten Molaren sind zwar infolge der Mazeration etwas in ihrer Alveole beweglich, jedoch ist klar und unzweideutig ein normales Ineinandergreifen der Höcker und Fissuren zu erkennen (vgl. Abb. 3). Nach dem Verhalten der Milchzähne und der eben erfolgten Einstellung der ersten Molaren zu urteilen gehört der Schädel einem Kinde, welches gerade das 6. Lebensjahr vollendet hatte.



Abb. 5.

Ein zweites sehr schönes Exemplar zeigt gleichfalls den erfolgten Durchbruch der ersten bleibenden Molaren. Hier sind im Unterkiefer die beiden mittleren permanenten Schneidezähne durchgebrochen und die beiden seitlichen im Durchbruch begriffen, während im Oberkiefer die beiden mittleren bleibenden Schneidezähne gerade mit der Hälfte ihrer Kronen über den Alveolarrand getreten sind. Die zweiten bleibenden Molaren haben sich ein wenig mehr innerhalb der Kiefer ihrer Durchbruchsstelle genähert. So ist der Schädel nach dem Stande des Zahnwechsels zu urteilen der eines ungefähr $6^1/_2$ Jahre alten Kindes. Auf der linken Seite (vgl. Abb. 4) ist trotz leichter approximaler Karies zwischen den beiden Milchmolaren des Oberkiefers eine ganz normale Einstellung = „Fissurenbiß“ der ersten Molaren erfolgt[1]). Auf der rechten Seite dagegen stehen die ersten bleibenden Molaren im Höckerbiß zueinander. Eine Erklärung hierfür habe ich nur in der bedeutend vorgeschrittenen approximalen Karies zwischen den oberen Milch-

[1]) Dieses Präparat ist als besonders wertvoll anzusehen, da bei der Mazeration des Schädels das Periost erhalten geblieben ist und die Zähne unbeweglich im Knochen festliegen.

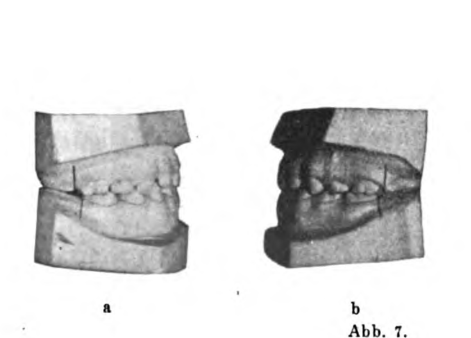
molaren finden können, deren Vorhandensein dem bleibenden Molaren ermöglichte, etwas vorzurücken (Abb. 5).

Es handelt sich hier um die Schädel zweier normal entwickelter Individuen, bei denen zusammen an drei Stellen die Einstellung der ersten bleibenden Molaren so erfolgt war, wie ich sie schematisch früher in meiner ersten Arbeit darstellte.




Abb. 6.

Nun unterzog ich alle in meinem Besitz befindlichen Schädel, bei denen die ersten bleibenden Molaren noch ganz oder wenigstens mit dem größten Teil ihrer Krone im Kiefer steckten, einer genauen Durchsicht, und prüfte dieselben auf den Abschluß der Milchzahnreihen. Bei näherer Untersuchung stellte es sich heraus, daß bei einem Schädel die Distalflächen des zweiten Milchmolaren ziemlich genau




a b c.

Abb. 7.

senkrecht abschließen, während bei einem andern mit gleichfalls absolut einwandfreier Okklusion dieses Verhältnis nicht stimmt (vgl. Abb. 6). Die Distalfläche des oberen Molaren springt auf der einen Seite um 1,3 mm, auf der anderen sogar um 2,5 mm über die Distalfläche seines Antagonisten über.

Bei einem dritten Schädel schließen die zweiten Milchmolaren auf der einen Seite ziemlich genau miteinander ab, auf der andern Seite ist eine Differenz von 1,0 mm vorhanden.

An Modellen, die vom Lebenden aus dem 5. und 6. Lebensjahre genommen sind, habe ich eine Verschiebung der distalen Kronenwand der zweiten Milchmolaren feststellen können, die 0,5—2,0 mm beträgt (vgl. Abb. 7).



Abb. 8.

Weiter konnte ich feststellen, daß — nach dem Fortschritt im Wachstum der ersten Molaren zu urteilen — gerade bei den jüngeren Individuen der Abschluß der Zahnreihen noch ein ziemlich gleicher ist, während bei den älteren sich der größte Abstand (2,0—2,5 mm) zeigt.

Dies waren für mich sehr interessante und nützliche Befunde. Ich fasse sie in folgenden Sätzen zusammen:

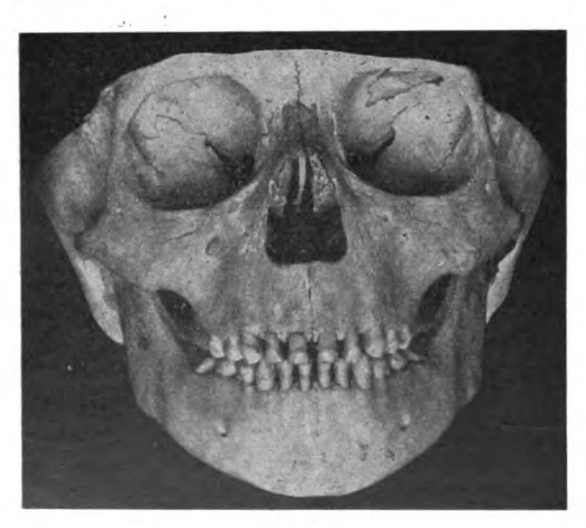


Abb. 9.

1. Der Abschluß der Zahnreihen, gemessen an den distalen Kronenflächen der zweiten Milchmolaren, fällt nicht immer genau in eine Senkrechte, sondern ist nur zuweilen ein annähernd gleicher in senkrechter Richtung.

2. Je mehr sich das Alter des Individuums der Zeit nähert, in welcher der erste Molar durchbricht, je weniger stimmt der Abschluß von oberen und unteren Zahnbogen in der Zeit des gerade vollendeten Milchgebisses überein mit dem Verhältnis zur Zeit des Durchbruchs der ersten bleibenden Molaren, derart, daß man bei genauem Studium eine Verschiebung der distalen Kronenflächen der zweiten Milchmolaren gegeneinander erkennen kann.

Wenn man diese beiden Sätze, welche sich aus den näheren Befunden am Schädel und den Abgüssen von Lebenden ableiten lassen, als Voraussetzung annehmen will, so läßt sich die Behauptung aufstellen:

Das Längenwachstum des Alveolarteiles oder zahntragenden Teiles des Ober- und Unterkiefers ist nicht bei beiden Kiefern das gleiche, wenigstens nicht um die Zeit zwischen dem 3. und 6. Lebensjahre.





Abb. 10.

Jede Behauptung bedarf eines Beweises, und dieser mußte nach folgenden Gesichtspunkten geführt werden:

1. Läßt sich durch Messungen feststellen, daß die Zahnbögen des Ober- und Unterkiefers während der Dauer des Milchzahnbestandes in mesio-distaler Richtung größer werden, und in welchem Kieferbogen findet ein ausgiebigeres Längenwachstum statt?

2. Findet ein Längenwachstum an beiden Kiefern statt, an welchem Teile jedes Kiefers besonders?

3. Welche Ursachen können für ein Größerwerden der Zahnbögen resp. der Kiefer in mesio-distaler Richtung in Betracht kommen?

Was den ersten Punkt anbetrifft, so mag zuerst gesagt sein, daß die Summe der mesio-distalen Breite des Milcheckzahns und der Milchmolaren im Oberkiefer stets geringer ist, als im Unterkiefer.

Das besagt folgende schon einmal von mir veröffentlichte und nach Mühlreiterschen Zahlen zusammengestellte Tabelle:

$$\frac{\text{Oberkiefer: } \overset{c}{7{,}1} \quad \overset{m_1}{7{,}2} \quad \overset{m_2}{8{,}8}}{\text{Unterkiefer: } 6{,}1 \quad 2{,}0 \quad 10{,}75} = \frac{23{,}1}{24{,}85}$$

Es ist ferner hinlänglich beobachtet, daß diese in der Gesamtbreite ihrer Kronen differierenden Zähne des Ober- und Unterkiefers

um die Zeit des gerade beendeten Durchbruchs aller Milchzähne — also im dritten Lebensjahre — dicht aneinander gefügt stehen (vgl. Abb. 8)[1]).

Nun hat das Studium des fortschreitenden Wachstums der Kiefer und der bleibenden Zähne gezeigt, daß im Laufe der nächsten Jahre bis zum Erscheinen der ersten bleibenden Molaren normalerweise sich Lücken in jeder Zahnreihe bilden (vgl. Abb. 9), die auch in der Gruppe der oben genannten Zähne zu finden sind. Und zwar sind diese Lücken vorhanden vor dem Eckzahn im Ober- und Unterkiefer und zwischen diesen und den Milchmolaren, normalerweise jedoch niemals zwischen letzteren (vgl. Abb. 10). Das habe ich damit zu erklären versucht, daß eine Expansion des Kieferknochens an der Stelle stattfindet, an welche als Ersatz für den schmaleren Milcheckzahn ein breiter Zahn hindrängt, während unter den Milchmolaren die schmaleren Kronen der Prämolaren liegen, denen ihr Platz ohne weiteres nach dem Ausfallen ihrer Vorgänger bleibt (vgl. Abb. 11).



Abb. 11.

Mißt man an einem Schädel mit Lückenbildung zwischen den Milchzähnen oder an Abgüssen nach dem Munde eines 5—6 Jahre alten Individuums die Breite der hier in Frage kommenden Zähne — Milcheckzahn und Milchmolaren — in jedem Kiefer und addiert die sich ergebenden Zahlen, so hat man ungefähr die Breite des diese Zähne tragenden Kieferstücks aus dem dritten Lebensjahre.

Mißt man nun weiter den tatsächlichen Abstand zwischen der Distalkante der kleinen Schneidezahnkrone und der Distalfläche des zweiten Milchmolaren an demselben Gebiß eines ca. 5 oder 6 Jahre

[1]) Vgl. die in der Arbeit: „Wachstum der Kiefer und Zähne usw.“ (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1908) gegebene Erklärung für das Aneinanderreihen der Milchzähne auf S. 818, H. 11.

	Kieferseite	I 4 Jahre alt	II 4 Jahre alt	III 5 Jahre alt	IV 5 Jahre alt	V 5 Jahre alt
Summe der Breite von Milcheckzahn und Milchmolaren	rechts oben	21,8	21,4	21,0	23,0	23,3
Differenz		*0,8*	*2,0*	*1,8*	*1,8*	*4,1*
Tatsächlicher Abstand des kleinen Schneidez. (distal) und des zweiten Milchmol. (distal)		22,6	23,4	22,8	24,8	27,2
Summe der Breite von Milcheckzahn und Milchmolaren	links oben	21,8	21,4	21,2	22,7	23,3
Differenz		*0,8*	*2,0*	*1,0*	*2,0*	*3,3*
Tatsächlicher Abstand des kleinen Schneidez. (distal) und des zweiten Milchmol. (distal)		22,6	23,4	22,2	24,7	26,6
Summe der Breite von Milcheckzahn und Milchmolaren	rechts unten	23,3	22,0	21,7	23,3	23,4
Differenz		*0,9*	*1,6*	*0,0*	*0,2*	*1,2*
Tatsächlicher Abstand des kleinen Schneidez. (distal) und des zweiten Milchmol. (distal)		24,2	23,6	21,7	23,5	24,6
Summe der Breite von Milchekzahn und Milchmolaren	links unten	23,1	22,0	21,7	23,8	23,4
Differenz		*1,1*	*1,6*	*0,0*	*0,2*	*1,4*
Tatsächlicher Abstand des kleinen Schneidez. (distal) und des zweiten Milchmol. (distal)		24,2	23,6	21,7	24,0	24,8

alten Kindes, so kann man beim Vergleich der beiden Maße einmal im Ober- resp. Unterkiefer allein eine Differenz feststellen und kann dann weiter die beiden Maße im Oberkiefer mit denen im Unterkiefer vergleichen, um festzustellen, ob ein ungleichmäßiges Wachstum vom 3.—6. Lebensjahre am Alveolarfortsatz stattgefunden hat.

Messungen dieser Art habe ich an einigen Schädeln resp. Gipsabgüssen aus dem Munde ausgeführt, die weder einen Zahnverlust noch auch approximale Karies aufweisen und eine ganz normale Okklusion zeigen.

Ich führe die Ergebnisse meiner Berechnung in umstehender Tabelle an.

Aus der Tabelle ist folgendes ersichtlich: eine Zunahme in mesio-distaler Richtung hat das von mir untersuchte Kieferstück sowohl während des 4. als auch während des 5. Lebensjahres erfahren, wie sich ja auch ein Längenwachstum aus dem Auftreten interdentaler Lücken ohne weiteres annehmen ließ.

Was die Verschiedenheiten im Wachstum zwischer Ober- und Unterkiefer anbelangt, so ist aus der Tabelle ersichtlich, daß im Oberkiefer die absolute Zunahme in der Länge des fraglichen Kieferstücks um so größer wird, je älter das Individuum wird, und daß die gleiche Knochenpartie des Unterkiefers nicht mit dem Gegenkiefer Schritt hält. Äußerlich ist die hier durch exakte Messungen festgestellte Differenzierung wahrzunehmen durch die Aufhebung eines annähernd gleichen Abschlusses zwischen den Distalflächen der oberen und unteren letzten Milchmolarkronen.

Je näher sich das Individuum der Altersgrenze nähert, die mit dem Durchbruch des ersten bleibenden Molaren zusammenfällt, desto auffälliger tritt diese Differenzierung zwischen oberer und unterer Zahnreihe hervor. —

Wenn ich hier meine Anschauungen über die Ursachen einer Lokomotion innerhalb der Zahnreihen ausspreche, will ich nicht unterlassen, auf eine hochinteressante und wissenschaftlich hochstehende Arbeit hinzuweisen, das ist die Arbeit **Zsigmondys** über „Veränderungen des Zahnbogens bei der zweiten Dentition“ aus dem Jahre 1890[1]).

Obgleich, wie ich sogleich auseinandersetzen werde, der Endzweck der Untersuchungen des genannten Autors nicht derselbe ist, den ich in der vorliegenden Arbeit verfolge, so ist doch so Vieles, was Zsigmondy mit Hilfe seiner ausgezeichneten Meßmethode an den Gipsmodellserien eines und desselben Individuums schon vor

[1]) Arch. f. Anat. u. Physiol. 1890.

19 Jahren gefunden hat, bedeutungsvoll für das Verständnis auch derjenigen Wachstumsvorgänge am Kiefer, die ich zu beleuchten bemüht bin.

Zsigmondy kam es darauf an, Aufschluß zu erhalten über die strittige Frage nach der Ausdehnung eines jeden Zahnbogens während der Zeit, in welcher das Milchgebiß durch das Bleibende ersetzt wird. In Betracht kam für diese Untersuchungen natürlich nur das Kiefermittelstück, jener Teil, der zuerst die 20 Milchzähne, später ihre Nachfolger beherbergt. Das Hauptaugenmerk wurde von Zsigmondy gerichtet auf die Ausbreitung der Kiefer in lateraler Richtung, d. h. von der Medianebene des Kopfes ausgehend. Aber auch die Veränderungen in sagittaler Richtung fanden Berücksichtigung und führten zu folgenden Ergebnissen:

„Wie ersichtlich (nämlich aus der Zeichnung), findet im Oberkiefer eine geringfügigere Vergrößerung der Distanz zwischen dem zentralen Schneidezahn und dem zweiten Backzahn statt, während der gegenseitige Abstand der zweiten Backzähne sich um 3 mm vermehrt. Im Unterkiefer ergibt sich eine Verminderung der Strecke zwischen dem zentralen Schneidezahn und dem zweiten Backzahn um ca. 1,5 mm. Der gegenseitige Abstand der zweiten Backzähne nimmt hier um ungefähr den gleichen Betrag zu. Aus der Verlängerung der oberen und gleichzeitigen Verkürzung der unteren Zahnreihe folgt unmittelbar, daß auch der Abschluß beider nach hinten zu im Laufe der zweiten Dentition sich verändern muß.“

Leider umfaßten die Untersuchungen nur Veränderungen der Zahnbögen vom 6. Lebensjahre an. Zsigmondy unterließ es, sich über die Veränderungen zu unterrichten, die vor dem 6. Lebensjahre an den Kiefern und damit verbunden innerhalb der Zahnreihen vor sich gehen. Gerade auf diese kommt es in dieser Arbeit an, denn es gilt hier ja Veränderungen innerhalb der Milchzahnreihe nachzuweisen, die auf die Einstellung der ersten bleibenden Molaren irgend einen Einfluß ausüben könnten. Das 6. Lebensjahr ist aber dasjenige, in welchem der erste bleibende Molar normalerweise schon erschienen sein sollte, oder mindestens seinen Durchbruch vollzieht. Ich war also gezwungen, die Zahnbögen in einer viel früheren Wachstumsperiode zu beobachten, um diese Beobachtungen in Parallele zu stellen mit den Erscheinungen im 5. resp. 6. Lebensjahre. Erst in zweiter Linie interessierten mich die Wachstumserscheinungen nach dem 6. Lebensjahre, also nach erfolgter Einstellung der ersten bleibenden Molaren hinter der vollen Milchzahnreihe.

Zsigmondy führt aber an einer Stelle seines Aufsatzes eine wichtige Notiz an, die noch am ehesten Bezug auf die Untersuchungen

in der vorliegenden Arbeit hat, weil es sich um eine Betrachtung der Sagittallänge des Zahnbogens handelt, zu einer Zeit, in der wohl der erste Molar schon durchgebrochen ist, jedoch die Milchzähne in dem für uns wichtigen Kieferabschnitte noch stehen. Dieser Satz lautet in bezug auf den Oberkiefer:

„Da die Entfernungen der Milchbackzähne von den zentralen Schneidezähnen während der ersten Hälfte der Zahnwechselperiode sich vergrößern, verlängert sich der vordere Abschnitt des Kieferbogens. Das Maximum seiner Länge bezw. Ausdehnung in sagittaler Richtung hat derselbe dann erreicht, wenn alle permanenten Schneidezähne ihre definitive Position bereits eingenommen, die Back- sowie die Eckzähne jedoch noch nicht gewechselt haben.“

Im Unterkiefer, so sagt Zsigmondy weiter, könne man ähnliche Wachstumsvorgänge beobachten, wie im Oberkiefer. Die Lokomotion der Milchzähne vor dem Ersatz durch die bleibenden Zähne sei weder in lateraler noch in sagittaler Richtung eine so ausgiebige als im Oberkiefer, was zurückzuführen sei auf die geringere Breite der permanenten unteren Frontzähne, sowie auf den Umstand, daß die permanenten Backzähne weniger Raum beanspruchen, als die Milchbackzähne.

Hieraus geht hervor, daß Zsigmondy am Unterkiefer jedenfalls stets langsameres Wachstum des Knochens und dadurch bedingt geringere Lokomotion der Zähne innerhalb des Alveolarfortsatzes fand, als am Oberkiefer. —

Nachdem ich Veränderungen an den Seitenteilen des Milchzahnbogens während des 3. bis 6. Lebensjahres durch Messungen festgestellt hatte, war es von Interesse, die Beziehungen kennen zu lernen, die herrschten zwischen der Breite und der Sagittallänge des oberen wie unteren Milchzahnbogens beim 3 Jahre alten Kinde. Die geringe Zahl von einwandfreien Gebissen, die ich auf diese Verhältnisse hin prüfte, ließen mich zu dem Resultat kommen, daß die Kieferbögen vom 3. bis zum 6. Lebensjahre zuerst in der Breite, dann auch in der Sagittalen eine geringe Vergrößerung erfahren, wie dies Zsigmondy auch zu einer Zeit feststellte, wo der erste bleibende Molar und die permanenten Schneidezähne erschienen sind. Ich zog hierbei in Rücksicht den Abstand der Bukkalflächen der zweiten Milchmolaren und die Länge der Mittellinie des Gaumens zwischen den mittleren Schneidezähnen und einer Linie, die die Distalflächen der beiderseitigen zweiten Milchmolaren verbindet.

Ich betone jedoch ausdrücklich, daß ich bei dem ungenügenden Material, welches ich zur Verfügung hatte, auf die Vergrößerung

in genau sagittaler Richtung keinen so großen Wert legen durfte. Hierzu ist in erster Linie erforderlich die Berücksichtigung der Schädelform. Bei Breitgesichtern wird der Zahnbogen in sagittaler Richtung sich viel weniger ausdehnen, als bei Schmalgesichtern. Das Wesentliche bleibt die Zunahme innerhalb der Zahnreihen in mesio-distaler Richtung und die Erkenntnis, daß hierin fast ausschließlich der obere Kieferbogen beteiligt ist, während der untere kaum an Umfang zunimmt.

Ich werde nun im Nachfolgenden zu begründen versuchen, daß das Längenwachstum der Kiefer — gemeint ist das Kieferstück vor dem



Abb. 12.
Rechte und linke Seite des Schädels eines jungen Gorilla.

1.Molaren — nur nach vorn hin stattfindet, und dabei die oberen Milchmolaren als feststehend gedacht werden müssen.

Bevor ich mich jedoch weiter über die Ursachen dieser im Ober- und Unterkiefer ungleichmäßigen Zahnverschiebung verbreiten werde, will ich hier einfügen die Resultate meiner Untersuchungen an Schädeln der Anthropoiden.

Es war mir wichtig, vergleichende Untersuchungen anzustellen. Neben den Schädeln anderer Rassen, die mir leider nicht zur Verfügung standen, waren das nächstliegende vergleichend-anatomische Untersuchungsmaterial die Kiefer der rezenten Anthropomorphen. Denn diese Tierspezies weist, obgleich zwischen ihr und dem Menschen keine Blutsverwandtschaft besteht, fast die gleichen Zahnformen, besonders im Milchgebiß auf, wie dieser[1]). Das Material des Berliner Zoologischen Museums konnte mir hier großartige Dienste tun[2]).

[1]) Adloff sagt in „Besonderheiten des menschlichen Gebisses und ihre stammesgeschichtliche Bedeutung". Zeitschr. f. Anthropol. u. Morphol. 1907: „Das Milchgebiß des Menschen und der Anthropoiden ist untereinander weit ähnlicher als das bleibende".

[2]) Für sein bereitwilliges Entgegenkommen sage ich an dieser Stelle Herrn Prof. Matschi meinen besten Dank.

Ich untersuchte Schädel mit eben aufgebautem Milchgebiß, solche mit länger stehendem Milchgebiß, bei denen der erste Molar aber noch ziemlich tief im Kieferknochen eingeschlossen sitzt, andere mit eben durchbrechenden ersten Molaren und solche, bei welchen der-



Abb. 13.
Rechte und linke Seite eines Schädels von Troglodites niger. Die ersten bleibenden Molaren sind im Durchbruch. Die oberen zweiten Milchmolaren überragen nach distal ihre Antagonisten.

selbe vollständig zur Einstellung gelangt ist. (Im ganzen untersuchte ich 17 Schädel von Troglodites, 8 von Simia, 5 von Gorilla, 5 von Hylobates.)

Überall, wo es schon zum Durchbruch der ersten bleibenden Molaren hinter dem Milchgebiß gekommen war, fand immer der sog.

Fissurenbiß statt, niemals fand sich bei irgend einem Schädel aus dieser Zeit auch nur andeutungsweise ein Höckerbiß. (Eine falsche Einstellung der Kiefer gegeneinander ist unmöglich, da die ausgeprägten Schliffacetten auf den Kauflächen der Zähne eine andere als die richtige Einstellung gar nicht zulassen.)

Bei den Anthropoiden kann man von einem genauen Abschluß der oberen und unteren Zahnreihen nur insofern sprechen, als man die distalen Ränder der Kauflächen der entsprechenden letzten Zähne zum Ausgangspunkt vergleichender Messungen macht.

In diesem Falle kann man sagen, daß in einigen Fällen bei sehr jungen Individuen eine Übereinstimmung stattfindet (vgl. Abb. 12).



Abb. 14.
Die beiden bleibenden Molaren haben sich richtig eingestellt. Ausgiebiger Gegenbiß des ersten unteren Molaren gegen den zweiten oberen Milchmolaren (Troglodites niger).

Sobald aber der erste Molar seinen Durchbruch vorbereitet, ist auch dieser gleiche Abschluß der Kauflächen der oberen und unteren zweiten Milchmolaren nicht mehr vorhanden, vielmehr beginnt ein Teil der Kaufläche des oberen Zahnes frei zu schweben, d. h. er bereitet sich darauf vor, dem demnächst erscheinenden ersten bleibenden Molaren als Gegenbiß zu dienen (Abb. 13 u. 14). Unterschiedlich von den Verhältnissen beim Menschen ist auf das gegenseitige Verhalten der distalen Kronenflächen der zweiten Milchmolaren hinzuweisen. Die distale Kronenfläche der oberen Molaren ist nämlich hier noch gewölbter, noch mehr buckelartig vorspringend, als dies beim Menschen der Fall ist. Je nach dem Stande des Molarenwachstums zeigen sich Abstufungen in der Entfernung zwischen den Distalflächen der zweiten Milchmolaren im Ober- und Unterkiefer, denn analog der

Verschiebung der Kauflächen gegeneinander ist natürlich auch eine Verschiebung der Kronenrückwand wahrzunehmen (vgl. Abb. 15).

Messungen lassen sich in der Weise, wie ich sie beim menschlichen Schädel vornahm, an Affenschädeln nicht ausführen, weil sich der Zusammenhang der einzelnen Zähne innerhalb der Zahnreihe anders verhält. Beim Menschen haben wir zur Zeit des 3. Lebensjahres eine festgeschlossene Zahnreihe, treten späterhin Lücken in derselben auf, so läßt sich an der Größe der interdentalen Abstände das Wachstum ablesen.

Beim Gebiß der Anthropoiden dagegen ist es anders. Zwar die Zahnformen sind denen des Menschen ganz ähnlich. Speziell die des Milchgebisses mit Ausnahme nur der großen über das Niveau der Zahnreihe ragenden Eckzähne, die ganz bedeutend gegen die des Menschen abstechen. Aber ein besonderer Unterschied zwischen den beiden Gattungen Mensch und Anthropoiden besteht darin, daß sich in der Zahnreihe der letzteren schon von vornherein Diastemen zwischen bestimmten Zähnen finden, die in ihrer Größe sehr variieren[1]).

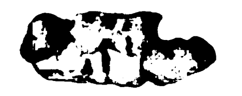



Abb. 15
zeigt die Verschiebung des unteren zum oberen zweiten Milchmolaren bis zur Zeit der Einstellung der ersten bleibenden Molaren, erkennbar an dem Abstand der bukkalen Fissuren der zweiten Milchmolaren.

Als normal gilt wohl, daß bei jugendlichen Anthropoiden zwischen Eckzahn und den Milchmolaren keine Lücken bestehen; oft entstehen sie zur Zeit des Durchbruchs der ersten bleibenden Molaren hinter dem oberen Eckzahn, aber nicht so regelmäßig, auch ausnahmsweise zwischen den Milchmolaren.

Es läßt sich nach allem wohl mit Bestimmtheit annehmen, daß sich — wie beim Menschen — auch bei den Affen der obere Alveolarfortsatz mehr streckt als der untere, weil ebenfalls deutliche Verschiebungen der letzten Milchmolaren stattfinden. Durch Messungen läßt sich jedoch nicht mit Sicherheit feststellen, ob die Erweiterung des oberen Bogens in sagittaler Richtung die ausgiebigere ist.

Welches sind nun die Ursachen der Zahnverschiebung in der Gegend der Milchmolaren zur Zeit des zu erwartenden Durchbruchs der ersten bleibenden Molaren?

---

[1]) Ein ziemlich konstantes und zugleich das größte Diastema befindet sich zwischen Schneide- und Eckzähnen in jedem Kiefer, ein zweites kleineres zwischen dem Eckzahn und dem ersten Milchmolaren im Unterkiefer. Diese Diastemen sind auch im bleibenden Gebiß wiederzufinden. Besonders das kleine Diastema hinter dem unteren Eckzahn, das in der Größe sehr wechselt, gestattet es nicht, in der vergleichenden Berechnung so vorzugehen, wie beim menschlichen Gebiß.

Es ist, wie ich schon betonte, bekannt, daß anfänglich die Milchzähne gleich nach dem Durchbruch der zweiten Molaren ein festes geschlossenes Gefüge zeigen, eine festgeschlossene Reihe bilden, genau so, wie die Zahnreihen des bleibenden Gebisses nach dem Durchbruch aller ihrer Glieder.

Mit den allmählichen Entwicklungsvorgängen im Innern der Kiefer, d. h. dem fortschreitenden Wachstum der bleibenden Zähne treten zwischen dem 5. und 6. Lebensjahre Veränderungen im Zahnbogen auf, die bei Messungen des Zahnbogenumfanges, ebenso wie bei Bestimmungen der Breiten- und Längenmaße ganz besondere Berücksichtigung verlangen.

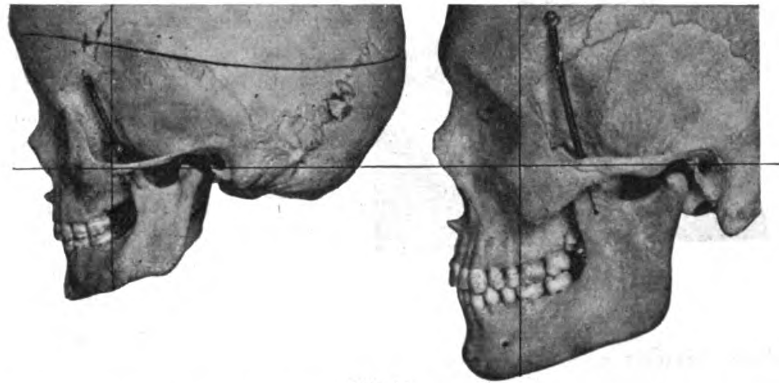


Abb. 16.

Der Schädel eines 4 Jahre alten Individuums und der eines Erwachsenen sind so aufgestellt, daß eine Wagerechte bei beiden durch den unteren Augenrand und den äußeren Gehöreingang verläuft (Linie der Anthropologen).

Zu dieser Linie ist bei beiden Schädeln eine Senkrechte gezogen, die beim 4jährigen die Distalfläche des oberen zweiten Milchmolaren, beim Erwachsenen die Distalfläche des entsprechenden Ersatzzahnes des oberen zweiten Prämolaren deckt. — Es ist nun deutlich zu erkennen, daß bei dem jüngeren Individuum der Oberkieferkörper sowie das ganze Jochbein und ein Teil des Schläfenbeines vor der Senkrechten liegen, während beim Erwachsenen der Teil des Oberkieferkörpers, der früher die Milchzähne trug, nur noch allein vor dieser Senkrechten liegt, Jochbein und Schläfenbein jedoch nach rückwärts verschoben erscheinen. Die Milchmolaren lagen einst unterhalb des Jochbeinkörpers, später liegen ihre Ersatzzähne unterhalb des vorderen Teiles der Augenhöhle. — Es soll damit gezeigt werden, daß sich die wachsenden Kiefer nach vorn gegen den übrigen Schädel verschieben, das Gebiß also prograther wird.

Diese Veränderungen beruhen äußerlich wahrnehmbar auf langsam sich vergrößernden interdentalen Lücken zwischen einzelnen Zahngruppen, von welchen im dritten Lebensjahre noch nichts zu bemerken war. Speziell in dem Kieferstück, welches Milcheckzahn und Milchmolaren einschließt, stehen die Zähne in enger Berührung. (Deshalb wählte ich diesen Kieferabschnitt für meine Beobachtungen, die mir Aufschluß geben sollten über etwaige Veränderungen der Zahnbögen in mesio-distaler Richtung.)

An einem normalen Schädel oder an einem Modell mit voller Milchzahnreihe, mochten dieselben von einem Drei- oder Fünfjährigen stammen, konnte ich nun die ursprüngliche Länge des bezeichneten Kieferstückes nachweisen, indem ich die mesio-distalen Breiten der drei Zähne — Milcheckzahn und Milchmolaren — addierte. Verglich ich nun weiter dieses Maß mit dem jetzt vorhandenen Abstand der Distalkante des seitlichen temporären Schneidezahnes von der Distalfläche des zweiten Milchmolaren, so konnte ich erstens eine Zunahme im Wachstum innerhalb des einzelnen Kiefers konstatieren und zweitens eine eventuell bedeutendere sagittale Ausdehnung in einem von beiden Kiefern finden durch Vergleich der ursprünglichen mit der jetzigen Länge beider Kieferstücke.



Abb. 17.

Nur auf diese Weise konnte ich rechnerisch den Nachweis einer Verschiebung der oberen gegen die unteren Milchmolaren erbringen.

Ungefähr mit dem 4. Lebensjahre sind die Kronen der bleibenden Schneidezähne, mit dem 5. Lebensjahre die Krone des bleibenden Eckzahnes an ihrer breitesten Stelle verkalkt. Diese breiter angelegten Ersatzzähne des Milchgebisses führen ein expansives Wachstum des umgebenden Knochens herbei, welches — wie schon früher erwähnt — sich äußerlich wahrnehmen läßt durch das Auftreten von Zwischenräumen zu beiden Seiten eines jeden der sechs Frontzähne. Damit verbunden ist eine Zunahme des Zahnbogenumfanges. Im Unterkiefer sind die Lücken nicht so beträchtlich gemäß des geringeren Durchmessers der bleibenden unteren Frontzähne verglichen mit ihren Antagonisten. Die größten Lücken finden sich zu beiden Seiten des oberen Milcheckzahnes. Wenn man nun daran denkt, daß das bleibende Gebiß weiter nach vorn geschoben, also prognather erscheint, als das Milchgebiß (vgl. Abb. 16), und daß die so um die Frontzähne des Milchgebisses entstandenen Lücken ungefähr das Plus an Raum darstellen, das die späteren bleibenden Schneidezähne mehr beanspruchen, so erscheint hieraus die Notwendigkeit sich ableiten zu lassen, daß ein Längenwachstum innerhalb des Mittelstückes des Zahnbogens nur nach vorn hin stattfindet.

Sieht man nun in diesem Sinne den Zwischenraum zwischen dem Milcheckzahn und den Molaren an, so wird man zu der sicherlich nicht irrigen Annahme geleitet, daß sie durch Wanderung des Eckzahnes nach vorn hin entstanden und nicht, wie man ebenfalls zu glauben berechtigt wäre, durch Rücken der Molaren nach rückwärts. Dieses Letztere ist auch deshalb schwerlich zu glauben, weil für die Ausbreitung der Molaren von vorn herein sehr wenig Raum vorhanden ist, und der sich empordrängende Keim des ersten bleibenden Molaren niemals ein Zurückrücken seiner Vordermänner zuließe (vgl. Abb. 17).

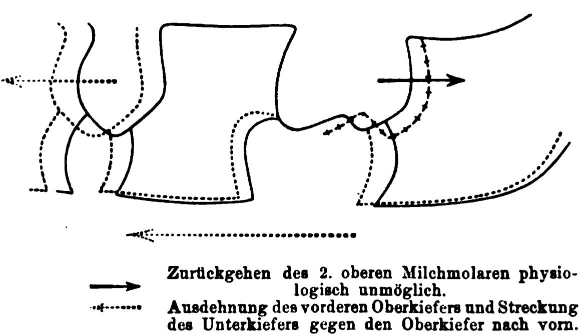


Abb. 18.
Schema der Zahnverschiebung um das 4. bis 5. Lebensjahr.

Die Summe der Interdentalräume zwischen den unteren Frontzähnen ist geringer als im oberen Bogen. Mithin vermag auch der untere Vorderkiefer nicht einen annähernd so großen Umfang anzunehmen, um ohne weiteres in Zusammenhang mit dem vorgeschobenen oberen Zahnbogen zu bleiben. Die Frontzähne des Unterkiefers würden also gegen die oberen um Millimeter zurückstehen, was aber der Wirklichkeit keineswegs entspricht. Wie auch die Kiefer selbst in der Form verändert werden, immer bleibt das Stellungsverhältnis der Frontzähne zueinander das gleiche, es ändert sich bis zu den Eckzähnen nichts in dem normalen Antagonismus.

Es bleibt uns infolgedessen nur die Möglichkeit, anzunehmen, daß der ganze Unterkiefer sich in sagittaler Richtung streckt, wenn die unteren Frontzähne in steter Fühlung mit den oberen Frontzähnen bleiben sollen (vgl. Abb. 18). Da wir aber nun wissen, daß die einander benachbarten Milchmolaren während der ganzen Zeit des Kieferwachstums sich nicht voneinander entfernen, so ergibt sich die zwingende Notwendigkeit, daß um das 4.—5. Lebensjahr herum, in der Zeit, in welcher der Teil der Zahnbögen vom Eckzahn der einen Seite bis zum Eckzahn der andern

Seite an Umfang zunimmt, die unteren Milchmolaren sich gegen die oberen Milchmolaren mesialwärts verschieben.

Der Unterkiefer steht während der ganzen Dentitionszeit unter einem starken interstitiellen Wachstumsdrucke, der sich herleitet von der Bildungsstätte der bleibenden Molaren, die eng genug ist[1]).

Es besteht nämlich ein gewaltiger Unterschied zwischen den Bedingungen, unter denen sich der Oberkiefer in horizontaler Richtung ausbreiten kann, und denen, unter welchen es der Unterkiefer tut.

Der Oberkiefer ist ein unbeweglicher Knochen; er vermag sich nur auszudehnen, indem er seine periphersten Teile am weitesten vordrängt, während der Kieferkörper sich nur langsam gegen die Schädelbasis verschiebt.

Der Unterkiefer ist ein freibeweglicher Knochen; findet an einer Stelle eine Ausdehnung durch Keilwirkung statt, wie sie durch die kalzifizierenden bleibenden Molaren hervorgerufen wird, so kann mit Leichtigkeit ein Wachstum, d. h. eine Ausdehnung nur an dieser einen Stelle stattfinden, während die benachbarten Teile, ohne sich in ihrer Form zu ändern, in der Richtung nach vorn und hinten ausweichen. Beim Wachstum des Unterkiefers ist es auch

---

[1]) C. Hueter sagt in „Der Unterkiefer bei Neugeborenen und Erwachsenen" (Arch. f. pathol. Anatom. u. Physiol. 1864): „Es ist unzweifelhaft, daß das Wachstum auf der Linie der Backzahnalveolen in der Längsrichtung ganz vorzugsweise von der Bildung der Zahnkeime der beiden hinteren Backzähne und von dem Wachstum derselben abhängig ist; es wäre also hier das Knochenwachstum als ein expansives aufzufassen, bedingt durch die Entwicklung physiologischer Neubildungen."

Und an einer anderen Stelle: „Das Wachsen des Kieferbogens in senkrechter Dimension geschieht vorzugsweise durch das periostale, in der horizontalen Dimension aber durch das expansive Knochenwachstum."

J. Wolff sagt in „Über das Wachstum des Unterkiefers" (Arch. f. pathol, Anat. u. Physiol. 1888): „. . . . Es scheint mir hiernach, daß wir uns — im wesentlichen in Übereinstimmung mit Hueter — die Dinge so vorzustellen haben, als ob die hinteren Backzähne sich wie Keile zwischen die vorderen und den Ramus hineindrängen; dadurch wird eine Wirkung auf den Knochen ausgeübt, die der von mir in meinen Untersuchungen über das Gesetz der Transformation der Knochen nachgewiesenen Wirkung eines Trauma vergleichbar ist. Die statischen Verhältnisse der hinteren Knochenpartien werden durch das Zwischendrängen der Keile gänzlich abgeändert und dadurch wird eine mächtige Transformation dieser Partien bedingt, zu deren Herstellung Apposition und Resorption nicht ausreichen, bei der vielmehr die Expansion die bei weitem wichtigere Rolle spielt."

deshalb nicht erforderlich, daß sich der zahntragende Teil, der Alveolarteil gegen die Basis verschiebt, so daß der vordere Processus alveolaris sich etwa in prognather Stellung zum Kieferkörper befände.

Im Oberkiefer freilich ist ein Wachstum des Zahnbogens ohne allmählich zunehmenden Prognathismus des Alveolarteils nicht möglich, weil an einer Stelle ein ausgedehnter Zusammenhang dieses Knochens mit dem übrigen Kopfskelett besteht.

Der Oberkiefer wächst also in sagittaler Richtung am meisten in seinem alveolaren Teile, der Unterkiefer gleicherweise im alveolaren Teile als auch im Kieferkörper.



Abb. 19.

Dieser letzte Satz hat besonders Geltung für die Ausbreitung der bleibenden Frontzähne. Denken wir uns hier eine bestimmte Kraftmenge nötig zur Raumschaffung der bleibenden Frontzähne in jedem Kiefer, so können wir uns wohl vorstellen, daß es die oberen Zähne mehr Energie kosten dürfte, den mit dem Schädel festverbundenen Oberkiefer — sei es nun durch interstitielles Wachstum allein oder auch durch Apposition — auf den nötigen Umfang zu bringen als es den unteren Zähnen wird, eine Expansion des leistenförmigen, frei beweglichen Unterkieferknochens herbeizuführen.

Beim weiteren Wachstum der Kiefer in der Sagittalen ist deshalb auch von größter Bedeutung das Verhalten der oberen Front-

zähne, die wir gleichsam mit einem Wehr vergleichen können, das dem Wachstum des Unterkiefers nach vorn bestimmte Grenzen setzt. Denn mag auch der Wachstumsdruck an der Bildungsstätte der unteren bleibenden Molaren bedeutend sein, er wird nur dann für eine Vorwärtsentwicklung in Betracht kommen, wenn der obere Vorderkiefer genügend an Umfang zunimmt.

Wenn wir — wie so häufig — sehen, daß um das 4.—5. Lebensjahr herum die zu erwartenden interdentalen Lücken nicht auftreten, so können wir daraus im allgemeinen auf ein widerstandsloses, zu schwaches Knochengewebe schließen. Die weitere Folge einer ungenügenden Expansion des Knochens ist die, daß sich der Unterkiefer nicht gegen den Oberkiefer streckt, weil es die oberen eng geschlossenen Frontzähne nicht gestatten, und daß auch infolgedessen in der Stellung der Milchmolaren des Ober- und Unterkiefers zueinander sich nichts ändert, und dann freilich schließen noch gegen das 6. Lebensjahr die Distalflächen der zweiten Milchmolaren senkrecht ab und es kommt zu einem „Höckerbiß" der ersten bleibenden Molaren.



Abb. 20.

Eine Bestätigung meiner Folgerungen über den Zusammenhang zwischen ungenügendem expansivem Knochenwachstum im vorderen Teile der Kieferbögen und dem Höckerbiß der ersten bleibenden Molaren liegt in der Tatsache, daß falsche Einstellung der ersten Molaren und zu gedrängte Stellung der bleibenden Frontzähne meist eine untrennbare Erscheinung zur Zeit des 7.—8. Lebensjahres sind, soweit meine Beobachtungen mich gelehrt haben.

Es erübrigt sich, noch auf die Verhältnisse der Zahnverschiebung bei den Anthropoiden einzugehen. Wie ich schon vorhin aufmerksam machte, treten dieselben Erscheinungen bei den Milchmolaren des Ober- und Unterkiefers auf, wie beim Menschen. Mit dem Moment, in welchem der erste Molar anfängt, sich seiner Durchbruchsstelle zu nähern, kommt es zu einer Verschiebung der unteren gegen die oberen Milchmolaren. Kurz vorher konnte man

wahrnehmen, daß die sich stets vorfindenden Diastemen an Breite zunehmen.

Bei den Anthropoiden finden sich im Gegensatz zum Menschen jene langen Eckzähne vor, die ein Charakteristikum des Affengebisses — auch schon des Milchgebisses — sind (vgl. Abb. 19). Sie bleiben länger als alle anderen Zähne im Wachsen. So geschieht es, daß zu einer Zeit, in welcher sich die ersten bleibenden Molaren zum Durchbruch anschicken, diese Zähne sich wie Zangenschnäbel aneinander vorbeischieben resp. der untere Eckzahn mesial von seinem

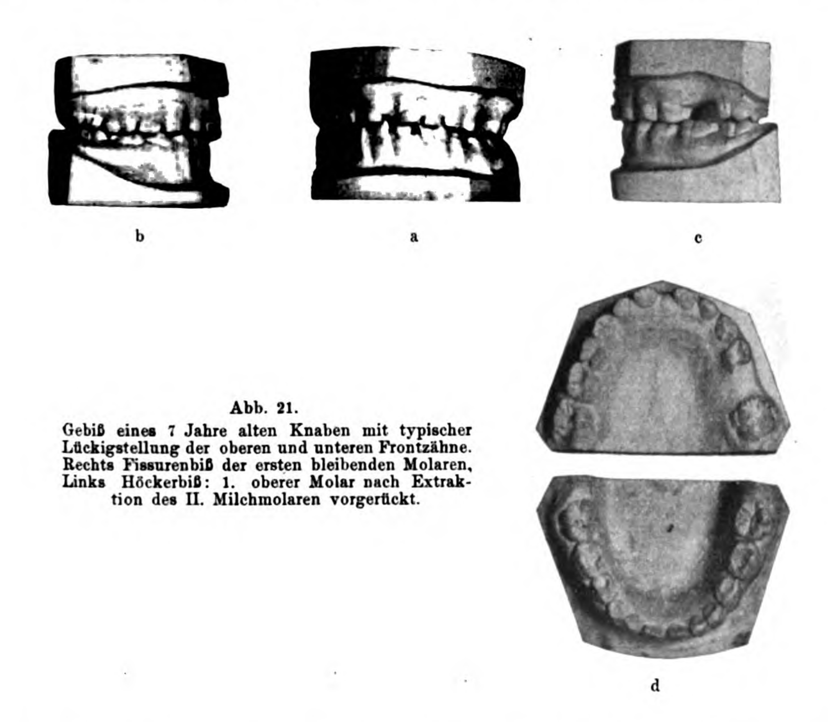


Abb. 21.
Gebiß eines 7 Jahre alten Knaben mit typischer Lückigstellung der oberen und unteren Frontzähne. Rechts Fissurenbiß der ersten bleibenden Molaren, Links Höckerbiß: 1. oberer Molar nach Extraktion des II. Milchmolaren vorgerückt.

Antagonisten emporwächst. Auf diese Weise wird dem in sagittaler Richtung sich streckenden Unterkiefer eine Retention in Gestalt einer Lauffläche am oberen Eckzahn geboten, an der entlang er sich nach vorn recken kann. Neben einem expansiven Wachstum der Kiefer in der Gegend der Frontzähne und der bleibenden Molaren mag dieser Umstand zu einer Verschiebung der Milchmolaren beitragen. —

Interessant ist ferner zu beobachten, in welcher Weise der Abschluß der Zahnreihen sich gestaltet nach Einstellung der ersten bleibenden Molaren. Auch hier findet wieder ein ganz genauer

Abschluß der Distalflächen statt, der solange bestehen bleibt, als die Milchmolaren vorhanden sind (vgl. Abb. 5). Wechselt einer der unteren Milchmolaren, so ist dem ersten bleibenden Molaren, der rückwärts wieder unter dem Wachstumsdrucke des zweiten Molaren steht, Gelegenheit gegeben, vorzurücken und zwar im Höchstfalle um das Stück, um welches der Nachfolger des betreffenden Milchzahnes in mesio-distaler Richtung schmäler ist.

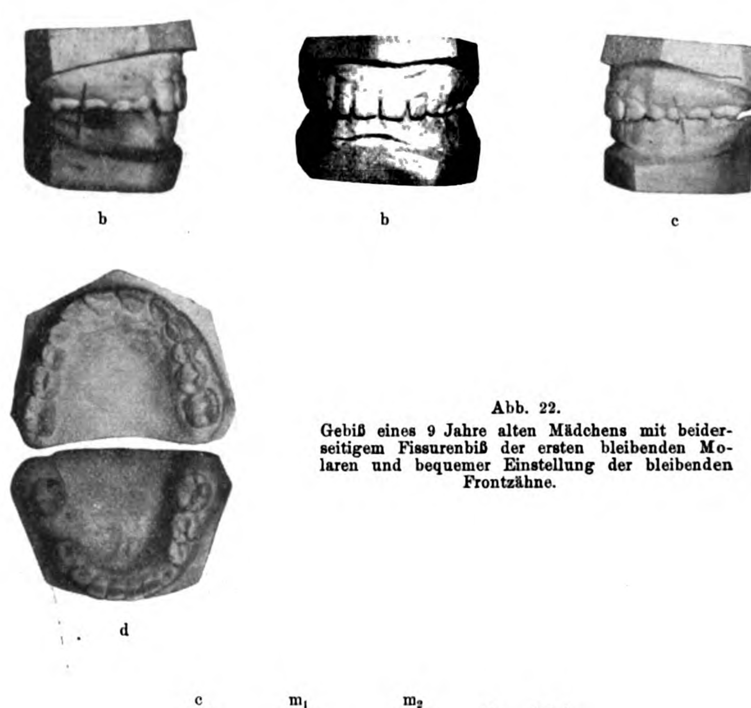


Abb. 22.
Gebiß eines 9 Jahre alten Mädchens mit beiderseitigem Fissurenbiß der ersten bleibenden Molaren und bequemer Einstellung der bleibenden Frontzähne.

c	m_1	m_2		
7,1	7,2	8,8	=	Sa. 23,1
6,1	8,0	10,75		Sa. 24,85

C	P_1	P_2		
7,6	6,8	6,5	=	Sa. 20,9
6,7	6,9	7,3		Sa. 20,9

Aus der obenstehenden Tabelle ist ersichtlich, daß eine Verschiebung der ersten unteren Molaren aus ihrer eben so eingehend beschriebenen Stellung hinter dem Milchgebiß eintreten muß. Es ist diese mesiale Verschiebung auch an einem normal okkludierenden Gebiß äußerlich nachweisbar. Trifft nämlich der erste obere Molar bei seiner Einstellung hinter der Milchzahnreihe mit seinem bukko-

mesialen Höcker in die große Hauptfissur seines Antagonisten, so tut er es nach erfolgtem Wechsel der Prämolaren nicht mehr. Er trifft den unteren Molaren gerade zwischen seinen beiden bukkalen Einkerbungen, steht also gerade über dem mittleren bukkalen Höcker des unteren Molaren (vgl. Abb. 20). Auf diese Weise kommt nun eine ausgiebigere Okklusion der unteren ersten Molaren mit dem oberen zweiten Prämolaren zustande, als es vordem mit dem oberen

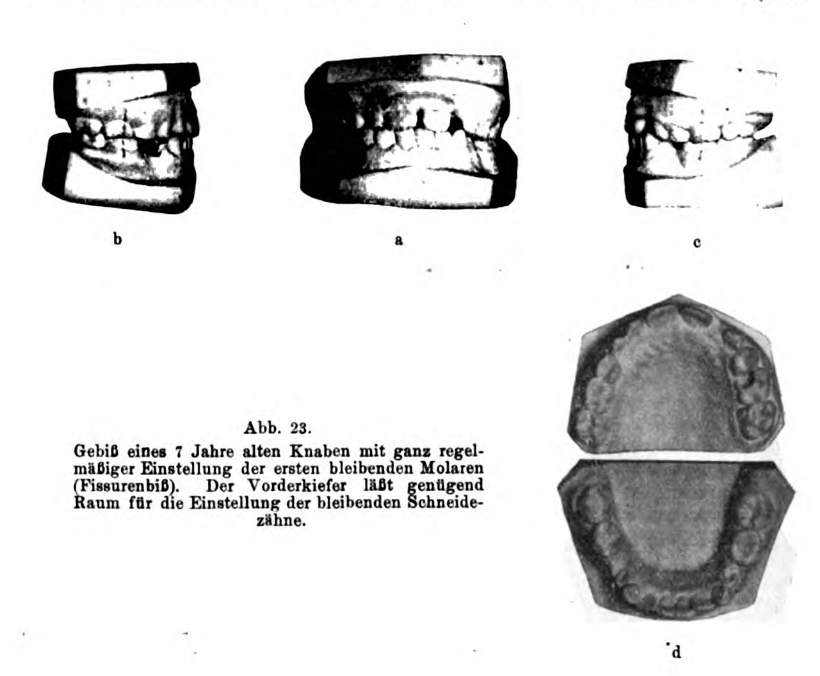


Abb. 23.
Gebiß eines 7 Jahre alten Knaben mit ganz regelmäßiger Einstellung der ersten bleibenden Molaren (Fissurenbiß). Der Vorderkiefer läßt genügend Raum für die Einstellung der bleibenden Schneidezähne.

zweiten Milchmolaren der Fall war. Der mit einem Teil seiner Kaufläche frei ragende obere erste Molar bietet nun wieder dem unteren zweiten Molaren einen Gegenbiß und es wiederholt sich nun der senkrechte Abschluß der Zahnreihen auch wieder hinter den zweiten bleibenden Molaren (vgl. Abb. 20).

Festzuhalten ist nur, daß die Verschiebung im Bereiche der Milchmolaren zurückzuführen ist auf eine Vergrößerung des oberen vorderen Zahnbogens nach facial und gleichzeitiger Streckung des Unterkieferkörpers unter dem Drucke der sich bildenden bleibenden Molaren. Eine weitere Verschiebung des unteren ersten Molaren gegen den oberen erfolgt dadurch, daß der untere Teil des Zahnbogens, der Milcheckzahn und Milchmolaren einschließt, nach dem

Wechsel dieser Zähne an Länge mehr abnimmt, als das gleiche Stück im Oberkiefer.

Um das 4.—5. Lebensjahr handelt es sich also um eine Streckung der Alveolarteile, hervorgerufen durch expansives Knochenwachstum namentlich im oberen Vorderkiefer und in der Molarenpartie des Unterkiefers. Um das 8.—10. Jahr dagegen neben einem expansiven Wachstum in der Molarengegend um eine ungleichmäßige Reduktion des Alveolarteiles zwischen dem kleinen Schneidezahn einerseits und dem ersten bleibenden Molaren anderseits bei beiden Kiefern.

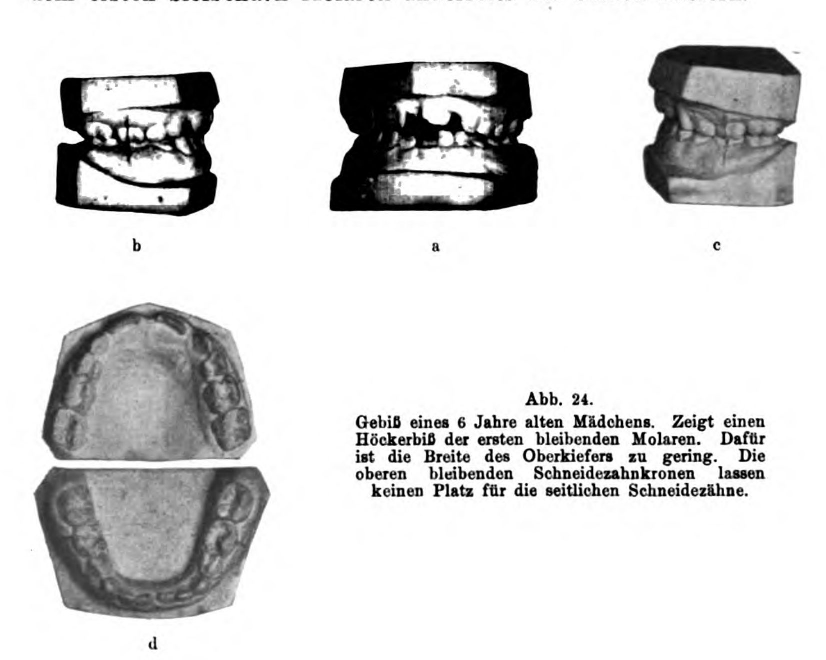


Abb. 24.
Gebiß eines 6 Jahre alten Mädchens. Zeigt einen Höckerbiß der ersten bleibenden Molaren. Dafür ist die Breite des Oberkiefers zu gering. Die oberen bleibenden Schneidezahnkronen lassen keinen Platz für die seitlichen Schneidezähne.

Es ist also von wesentlicher Bedeutung, daß wir um das 4. bis 5. Lebensjahr herum interdentale Lücken im oberen Frontzahnbogen auftreten sehen als ein sicheres Zeichen für eine normale Ausbreitung der Kiefer in sagittaler Richtung.

Wesentlich ist es auch, daß sowohl im Oberkiefer als im Unterkiefer die Milchmolaren erhalten bleiben in ihrer vollen mesio-distalen Breite. Bei den anderen Zähnen nämlich sorgen die breiter angelegten bleibenden Zähne in einem gut kalzifizierten Kieferkörper für Aufrechterhaltung des Bogenumfanges. Bei den Molaren aber liegt beispielsweise bei approximaler Karies oder Extraktion die Gefahr vor, daß sich der Abstand zwischen dem Eckzahne und der

Stelle der bleibenden Molaren verkleinert, und dann ist natürlich auf eine normale Einstellung der nach vorn drängenden ersten bleibenden Molaren nicht mehr zu rechnen.

Damit komme ich zu der wichtigen Ergänzung meiner zum Teil auf exakten Messungen, zum Teil auf logischen Folgerungen aufgebauten Anschauungen über die normale Einstellung des ersten bleibenden Molaren, den Ergebnissen einer Untersuchung von ca. 150 Kindern beiderlei Geschlechts im Alter von 6—10 Jahren an einigen Waisen- und Erziehungsanstalten Berlins sowie an dem poliklinischen Material einer größeren Kinderklinik[1]).

Es braucht wohl nicht erst betont zu werden, daß es schwer hält, unter diesem Kontingent von Kindern solche zu finden, bei denen die Zahnverhältnisse sich als ganz normal erweisen. Ganz abgesehen davon, daß sich mitunter solche unter ihnen vorfinden, deren hereditäre Belastung sich auch auf Kiefer und Zähne erstreckt, ist vor allen Dingen offensichtlich die geringe Wertschätzung des Milchgebisses oder vielleicht richtiger die Ermangelung von Mitteln, um dem Gebiß eines 6—9jährigen Kindes allenthalben die größte Sorgfalt angedeihen zu lassen.

In allen diesen Anstalten kann kein besonderes Augenmerk auf die Erhaltung der Milchzähne gelegt werden, obgleich der Anstaltsleiter sich mit dem behandelnden Zahnarzte einig ist über die Bedeutung, die der Erhaltung jedes Milchzahnes bis zu einem bestimmten Alter zukommt.

Für den Forscher ist es natürlich anderseits interessant, die Folgen zu beobachten, die der frühzeitige Verlust von Milchzähnen oder umfangreiche Karies hervorrufen, und seine Schlüsse aus dem Beobachteten zu ziehen.

---

[1]) Mossestift Wilmersdorf b. Berlin, Leiter: Dr. Heinitz; behandelnder Zahnarzt: Frauendorf-Wilmersdorf.

Erziehungsheim „Kinderschutz“ Zehlendorf bei Berlin, Leiter: Dr. Schlösser.

Reichenheimsches Waisenhaus Berlin, Leiter: Dr. Feist; behandelnder Zahnarzt: Schendel-Berlin.

Waisenhaus der jüdischen Gemeinde Pankow b. Berlin, Leiter: Dir. Grunwald; behandelnder Zahnarzt: Dr. Wulfert-Pankow.

Neumannsche Kinderklinik Berlin, Leiter: Prof. Dr. Neumann-Berlin; behandelnder Zahnarzt: Margoninski-Berlin.

Den Herrn Institutsleitern sowie den genannten Kollegen sage ich hier meinen besten Dank für ihre Bereitwilligkeit.

Ich habe ziemlich genaue Aufzeichnungen über die Stellung der Zähne machen können und so viel als möglich mich bemüht, das für meine Ergebnisse Wichtige im Abdruck festzuhalten. (Vgl. im Nachfolgenden die Abb. 21—26.)

Nach den langen Ausführungen, die ich im Vorhergehenden gemacht habe, mag es mir gestattet sein, hier nur das Notwendigste zusammenzufassen.

Von den ca. 150 Kindern zeigte sich bei einem Fünftel derselben bei Vorhandensein der seitlichen Milchzähne und normaler

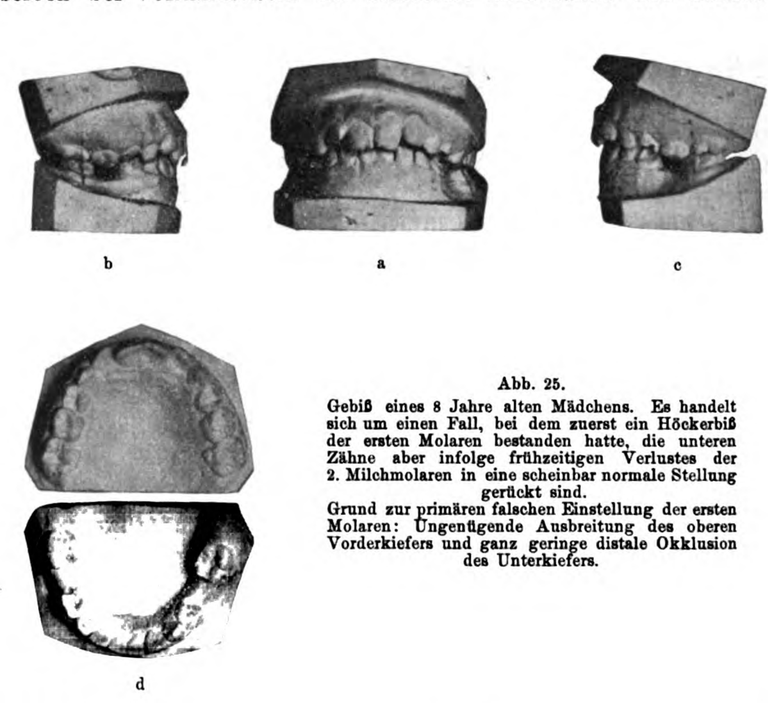


Abb. 25.
Gebiß eines 8 Jahre alten Mädchens. Es handelt sich um einen Fall, bei dem zuerst ein Höckerbiß der ersten Molaren bestanden hatte, die unteren Zähne aber infolge frühzeitigen Verlustes der 2. Milchmolaren in eine scheinbar normale Stellung gerückt sind.
Grund zur primären falschen Einstellung der ersten Molaren: Ungenügende Ausbreitung des oberen Vorderkiefers und ganz geringe distale Okklusion des Unterkiefers.

Ausdehnung des vorderen Teiles vom Oberkiefer ein einwandfreier Einbiß der ersten bleibenden Molaren, wie ich ihn früher schilderte, entweder beiderseits, oder nur auf einer Seite des Mundes. Bei weiteren zwei Fünfteln war ein Kopfbiß oder Höckerbiß der ersten bleibenden Molaren zu erkennen, teils wegen zu frühen Verlustes der oberen zweiten Milchmolaren, teils wegen zu geringer Ausbreitung der oberen Frontzähne, so daß eine Mesialverschiebung des Unterkiefers gegen die obere Zahnreihe nicht stattfinden konnte. Ebenfalls hierzu rechnete ich diejenigen Fälle, bei denen aus ebengenannten Gründen ein Höckerbiß der ersten bleibenden Molaren hinter dem vollen

Milchgebiß bestanden hatte, nach frühzeitigem Verlust des unteren zweiten Milchmolaren aber der untere bleibende Molar mesialwärts in eine Stellung zum oberen ersten Molaren gelangt war, die wir als die Fissurenbiß-Stellung kennen. In diesem Falle sehen wir meistens klar eine enge Einstellung der bleibenden Frontzähne.

Ich konnte die Beobachtung machen, daß bei Gebissen, die sich infolge richtigen Kieferwachstums in normaler Weise ausbreiteten und bei denen sich der bleibende Molar im Fissurenbiß eingestellt

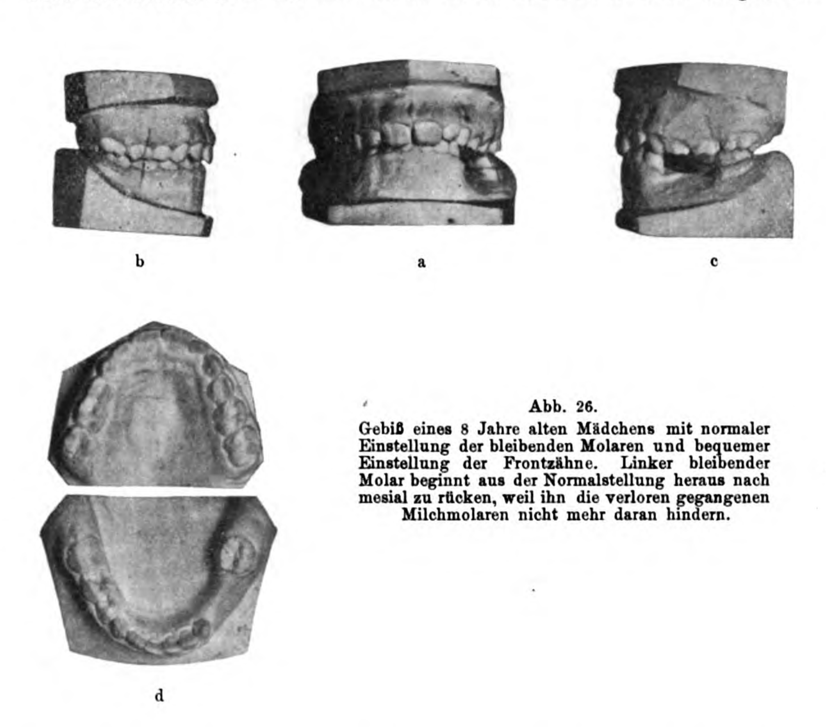


Abb. 26.
Gebiß eines 8 Jahre alten Mädchens mit normaler Einstellung der bleibenden Molaren und bequemer Einstellung der Frontzähne. Linker bleibender Molar beginnt aus der Normalstellung heraus nach mesial zu rücken, weil ihn die verloren gegangenen Milchmolaren nicht mehr daran hindern.

hatte, sich der untere erste Molar in seiner Stellung hält, auch wenn eine Extraktion des unteren zweiten Milchmolaren allerdings *nicht frühzeitig* stattgefunden hatte. Nur wenn eine vorzeitige Deformierung eines normal entwickelten Milchgebisses durch Extraktion oder approximale Karies oberer oder unterer Milchmolaren stattfindet, rückt der erste bleibende Molar — ganz gleich, ob oberer oder unterer Molar — aus seiner Normalstellung heraus nach mesial unter dem Druck der im Kiefer wachsenden zweiten Molaren.

Bei vorschneller Extraktion der zweiten Milchmolaren oder deren frühem approximalen Zerfall beobachtet man deshalb die

verschiedensten Abweichungen der sich anschließenden bleibenden Molaren in mesio-distaler Richtung.

Anders ist es, wenn von vornherein die Kieferstellung in der Sagittalen eine Verschiebung nach vorn oder hinten aufweist, worunter die fehlenden zwei Fünftel zu rechnen sind. Hier ist natürlich von vornherein eine normale Einstellung der ersten bleibenden Molaren unmöglich. Da bei einer distalen Verschiebung im Milchgebiß eine Lückigstellung der oberen Frontzähne stets fehlt, so





Abb. 27.
Gebiß eines 6 Jahre alten Kindes mit bestehender Distalokklusion des Unterkiefers. Obere Frontzähne eng aneinanderstehend. Der obere 1. bleibende Molar gelangt mit seinem disto-bukkalen Höcker in die Hauptfissur seines Antagonisten.

wird der Unterkiefer entsprechend weit zurückgehalten und der erste bleibende Molar gelangt bei seinem Durchbruche in eine ganz falsche Stellung zu seinem Antagonisten, über deren Zustandekommen wir uns beim Studium einer Distalverschiebung im bleibenden Gebiß bisher so wenig klar waren (vgl. Abb. 27).

Ich schließe meine Ausführungen damit, daß ich mir vorbehalte, in einer späteren Arbeit mich in größerem Umfange darüber zu verbreiten, welche unbedingt wichtigen Folgen die Einstellung der ersten bleibenden Molaren hinter dem Milchgebiß für den Aufbau des bleibenden Gebisses hat.

Periodontitis mit Exitus letalis.

Von

W. Worm in Tarnowitz.

Am 5. Februar 1910 wurde ich zu dem 23jährigen F. H. gerufen. Der Patient, der in früheren Jahren schon wiederholt bei mir in Behandlung gewesen war, hatte in den letzten Monaten mehrere Mal von den Zähnen des Unterkiefers ausgehende Anschwellungen gehabt, die indes immer, ohne meine Hilfe, durch die üblichen Umschläge und Verpackungen der Wange zum Weichen gebracht worden waren. Jedenfalls aber belästigten diese Zufälle den jungen Mann so sehr, daß er eines Tages, kurz vor Weihnachten 1909, mit mir wegen Entfernung sämtlicher Zahnstümpfe und Anfertigung eines Gebisses Rücksprache nahm. Ich redete ihm zu, die Operation, wenn er erst dazu entschlossen sei, möglichst ohne Verzug vornehmen zu lassen, womit er auch einverstanden war. Kurz darauf teilte er mir jedoch mit, er werde, „um sich die Feiertage nicht zu verderben“, doch noch bis Anfang Januar warten. An einem der ersten Januartage bestellte ich ihn dann, auf seine Anfrage, für den nächsten Vormittag zur Extraktion. Er erschien jedoch wieder nicht.

Bei meinem Besuche in der Wohnung des H. am 5. Februar erfuhr ich von den Angehörigen, der Patient habe vor 4—5 Tagen wieder einmal Zahnschmerzen und eine Anschwellung am linken Unterkieferwinkel bekommen, die sich in den nächsten Tagen rasch vergrößerte, unter dem unteren Kieferrande nach der Medianlinie vorrückte und schließlich auch die ganze rechte Seite ergriff. Bis zu meinem Erscheinen war die Geschwulst mit Leinsamenumschlägen, Pflastern und Unguentum Crédé behandelt worden. Der Patient lag, sehr entkräftet und heruntergekommen, im Bette. Die Schwellung zog sich von einem Kieferwinkel zum andern und reichte nach unten bis an den Larynx. Sie war hart und beim Befühlen schmerzhaft. In der Mundhöhle war der ganze Boden durch den phlegmonösen Prozeß stark aufgetrieben, so daß die Zunge nach oben und hinten gedrängt wurde. Die Carunculae sublinguales ragten, wohl auf das Dreifache ihres normalen Volumens vergrößert, mit speckiger Oberfläche auf. Dagegen waren die Alveolarfortsätze von der Anschwellung fast ganz frei. Heftige Schmerzen; Schlaflosigkeit. Aufnahme von Nahrung, auch flüssiger, per os unmöglich. Im Unterkiefer stehen links die fauligen Stümpfe von 4 • 5 • 6 • 7 • 8, rechts die von 4 und 5. Schwellung und Schmerz sind augenblicklich rechts stärker als links. Unter vorsichtiger Injektion einer 1%igen Kokainlösung schritt ich zur Extraktion. Rechts entleerte sich nur Blut, links dagegen aus der Wunde von 7 und namentlich aus der von 8 unter starkem Druck und entsetzlichem Foetor eine große Menge grünlichgelben,

jauchigen Eiters. Man hatte den Eindruck, daß der Eiter durch die Zahnstümpfe im Gewebe direkt eingepreßt gehalten wurde und recht eigentlich nach Entleerung schrie. Die Extraktion der Molaren bot natürlich Schwierigkeiten, da der Mund nur sehr unvollkommen geöffnet werden konnte. Der Patient fühlte große Erleichterung. Ich ordnete Spülungen mit lauwarmem Kamillentee und Wasserstoffsuperoxyd an. Im Laufe des Nachmittags entleerte sich fortdauernd Eiter. Trotzdem breitete sich die Anschwellung immer weiter aus und reichte am nächsten Morgen bis auf die Brust und den Nacken. Der telephonisch von auswärts herbeigerufene Chirurg ließ den Patienten unverzüglich in das Lazarett in K. schaffen, wo tiefgreifende Inzisionen gemacht wurden.

Hier muß nun leider die Krankengeschichte aufhören, ihren Gegenstand in objektiv-wissenschaftlicher Weise vorgetragen zu werden, und in ein bloßes Wiedererzählen des von Angehörigen des Patienten Vernommenen übergehen. Ich selbst habe nämlich das nun folgende nicht mit angesehen, und der schon erwähnte Chirurg hat auf meine briefliche Bitte um Auskunft über den weiteren Verlauf der Krankheit, trotz meines Hinweises auf das Interesse, das die Veröffentlichung dieses Falles bieten müsse, gar nicht reagiert.

Die am Tage nach der Extraktion der Zähne um 3 Uhr nachmittag ausgeführte Operation hat also wieder viel Eiter zutage gefördert und dem Kranken Erleichterung geschafft. Gegen Mitternacht desselben Tages aber erfolgte Exitus, angeblich an Herzschwäche. —

Zahnkrankheiten mit tödlichem Ausgange sind glücklicherweise recht seltene Ereignisse. Immerhin hat bereits 1892 Miller (Mikroorganismen der Mundhöhle) 136 hier in Betracht kommende Fälle von Pyämie und Septikämie zusammengestellt, von denen 64 den Tod des Patienten zur Folge hatten. In unserem Falle hat wahrscheinlich der eiterige Prozeß in dem durch die wiederholten Entzündungen geschwächten Gewebe besonders rasch zerstörend vordringen können. Die am Richtigen vorbeischießende Diagnose (in den ersten Tagen wurde an die Zähne als Ursache der Entzündung gar nicht gedacht) und die gar zu lange fortgesetzte rein symptomatische Behandlung haben die kostbare Zeit verstreichen lassen, innerhalb welcher durch Entleerung des eingepferchten, nach Luft drängenden Eiters nach meiner Überzeugung das Leben des Kranken zu retten gewesen wäre, wobei noch besonders in Erwägung zu ziehen ist, daß durch einen rechtzeitigen operativen Eingriff dem gefährlichen Kräfteverfall hätte vorgebeugt werden können.

Über Wurzelresorption an bleibenden Zähnen mit lebender Pulpa.

Von

Privatdozent Dr. med. **Euler.**

(Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Heidelberg.)

Die Tatsache, daß auch an bleibenden Zähnen mit lebender Pulpa Resorptionserscheinungen auftreten können, ist keineswegs neu. Sehen wir von den Fällen ab, wo ein Trauma vorausging, eine unkomplizierte Zahnfraktur z. B. oder etwa ein Redressement forcé, und wo die Resorption in den Vorgängen beim Heilungsverlauf begründet ist, so bleibt noch eine ganze Reihe von Momenten, die in mehr oder minder ursächichem Zusammenhang stehen mit Resorptionserscheinungen an lebenden Zähnen der zweiten Dentition. Ich erwähne hier: 1. Retention, 2. Fehlen der Antagonisten, 3. Anrücken nachfolgender Zähne, 4. primäre Erkrankung des Kiefers und der Wurzelhaut, 5. gewisse Neubildungen, 6. Allgemeinerkrankungen.

Zum Teil ist das Verständnis für die Veränderung an den Zähnen ohne weiteres durch die begleitenden Umstände gegeben, das gilt namentlich von Punkt 4, primäre Erkrankung des Kiefers und der Wurzelhaut, zum Teil aber sind die Verhältnisse noch keineswegs völlig geklärt, speziell nicht bei Punkt 1, Retention. Die Arbeiten von Williger und Peckert aus dem vorigen Jahre haben wohl manches Licht in das herrschende Dunkel gebracht, einzelne Gegensätze in der Auffassung bleiben aber doch noch bestehen, die erst durch gehäufte Beobachtungen ausgeglichen werden dürften. — Den Einfluß der fehlenden Artikulation auf den Zahn und seine Alveole hat Loos-Straßburg in seiner Habilitationsschrift ausführlicher behandelt; er will freilich die durch Wegfall der Antagonisten bedingte Resorption an der Zahnwurzel auf ein sehr geringes Maß reduziert wissen, während andere Autoren eine viel ausgedehntere Verkürzung gesehen haben.

Die Partien an Zähnen mit lebender Pulpa, die im Zusammenhang mit den vorhin aufgezählten sechs Punkten der Resorption verfallen können, sind keine ganz einheitlichen, so sehen wir z. B. bei

Retention am häufigsten die Krone ergriffen, während die Resorption infolge Anrückens eines Nachbarzahnes — nicht zu verwechseln mit der reinen Druckusur — an der Stelle des mittelbaren Kontaktes erfolgen wird; bei Erkrankung des Periosts oder Kiefers wiederum wird der Sitz und die Ausdehnungsrichtung des primären Krankheitsherdes bestimmend sein. Nun kommen aber an bleibenden Zähnen mit lebender Pulpa noch spezifische Resorptionserscheinungen vor, die sich ausschließlich an der Wurzelspitze manifestieren und die sich nicht ohne weiteres in das gegebene Schema einfügen lassen wollen. Auf diese eigenartige Form die Aufmerksamkeit zu lenken, ist der Zweck der vorliegenden Zeilen.

Die ersten Beobachtungen über eine solche besondere Art von Wurzelresorption reichen relativ weit zurück, trotzdem muß die hierüber vorhandene Literatur als recht spärlich bezeichnet werden. 1883 berichtet Schlenker in seinem Buche von einigen Fällen eigenartiger Resorption, ohne indessen den Gegenstand erschöpfend zu behandeln, auch scheint S. nur Schliffe gemacht zu haben, eine Untersuchungsmethode, die natürlich am wenigsten geeignet ist, Klarheit in die komplizierten Verhältnisse zu bringen. Wedl bringt in seinem Atlas zwei Abbildungen (Fig. 149 u. 154), die den nachher zu demonstrierenden außerordentlich ähnlich sehen; aber auch er verzichtet darauf, sich hierüber näher auszulassen und deutet nur an, daß nach seiner Auffassung bei dem betr. Zahn eine Sklerose der Wurzelhaut vorgelegen habe. Tomes beschäftigt sich schon viel intensiver mit der merkwürdigen Erscheinung; er sagt: Abgesehen von den klar liegenden Fällen gibt es eine Reihe von Zähnen, wo die Wurzel mehr oder minder resorbiert ist bei gesunder Krone und lebender Pulpa; dabei müsse man zwei Gruppen unterscheiden: 1. Resorption in Beziehung zu benachbarten sich entwickelnden Zähnen und 2. Resorption ohne solche Beziehungen. Präzisere Angaben über die letztere uns speziell interessierende Gruppe vermag er freilich auch nicht zu geben. Rose hat in der Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie 1885 einen dem Titel nach recht viel versprechenden Aufsatz gebracht über „Das Leben der Zähne ohne Wurzel“. Die Lektüre dieses Aufsatzes bereitet aber vom Standpunkt unseres Themas aus eine zweifellose Enttäuschung. Rose erzählt von einem Fall von Kiefernekrose, bei dem die Zähne gewogt hätten wie Ährenhalme im Winde; trotzdem seien sie nachher wieder fest geworden und hätten ihre normale Empfindlichkeit wieder bekommen. Genauere Berichte über die Untersuchung der Zähne fehlen jedoch gänzlich. — In dem Buche „Diseases and Injuries of the Teeth“ 1893

erkennen Smale und Colyer prinzipiell nur die chronische Entzündung der Wurzelhaut als Ursache für die Resorption an.

Es folgt dann eine längere Pause, in der sich die Fachliteratur so ziemlich über unser Thema ausschweigt. Erst von 1905 ab werden die Angaben wieder häufiger, speziell ist es eine in dem genannten Jahre erschienene Schrift von Robin, die sich ernstlich mit der Lösung des Rätsels versucht. Bei der großen Wichtigkeit dieser Arbeit muß ich nachher noch ausführlicher darauf zurückkommen, zunächst sei nur rasch die Übersicht über die einschlägige Literatur zu Ende geführt. Tomes & Nowell registrieren 1906 in „A System of Dental Surgery" einen ganz typischen Fall, wonach ein junger Mensch seine sämtlichen oberen Frontzähne verlor dadurch, daß eine durch nichts erklärbare Resorption der Wurzeln bei gesunder Krone stattfand. 1908 spricht sich Inglis in „A Text Book of Dental Pathology and Therapeutics" dahin aus, daß vielleicht eine eigenartige Reaktion von seiten der Gewebe die Erklärung für die spezifische Form von Resorption abgebe, „a dyscrasia exists"; vereinzelt scheine Neurasthenie und harnsaure Diathese Bezug zu haben. In „Operative Dentistry" 1909 unterscheidet Marshall bei der Resorption an bleibende Zähnen schlechtweg zwei Hauptgruppen, die eine enthält — wie er sich ausdrückt — die prädisponierenden, die andere die exzitierenden Momente, und resignierend fügt er hinzu: Außerdem gibt es noch eine Reihe von Fällen, von denen man eben nicht weiß, welches die Ursache für die Resorption ist. Hopewell Smith macht im British Journal of Dental Science (Februarheft dieses Jahres) uns mit einem Fall aus seiner Praxis bekannt, der ebenfalls hierher gehört; es handelte sich um einen Patienten, bei dem die Molaren nicht soweit durchgebrochen waren, daß sie in Artikulation getreten wären; ohne Karies an den Kronen und ohne Absterben der Pulpa traten ausgedehnte Resorptionserscheinungen an den Wurzeln speziell des l. o. Weisheitszahnes auf. H. Smith sieht die Ursache für den Schwund einmal darin, daß eine gewisse konstitutionelle Schwäche vorgelegen habe, und weiter darin, daß die betr. Zähne nicht richtig am Kaugeschäft teilnehmen konnten. In der Diskussion zu Smiths Vortrag bemerkte ein Redner, daß er ganz ähnliche Beobachtungen an einem Eckzahn bei einem an Gelenkrheumatismus Erkrankten gemacht habe.

Damit sei die Literaturübersicht abgeschlossen über die uns hier interessierende spezielle Resorption von Wurzeln an bleibenden Zähnen bei lebender Pulpa; sie soll gewiß keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen und hätte leicht noch durch Anführen rein kasuistischen Materials vergrößert werden können; immerhin darf man sich der

Wahrnehmung nicht verschließen, daß die fremdsprachliche Literatur sich weit häufiger mit der rätselhaften Erscheinung befaßt hat als unsere Fachzeitschriften, und doch ist sicher schon mehr als einem von uns bei der Extraktion von Zähnen mit lebender Pulpa die eigentümliche Verkürzung einer oder sämtlicher Wurzeln aufgefallen, die scheinbar ganz unmotiviert zustande gekommen ist. Vielleicht genügt daher, wie ich gerne hoffen möchte und wie es meine Ausführungen auch bezwecken, die Anregung zur Diskussion, um die Situation klären zu helfen. Vor allen Dingen können gehäufte Beobachtungen zum Ziele führen; dem steht aber im Wege, daß man sich heutigen Tages nicht mehr so leicht entschließt, Zähne mit lebender Pulpa herauszuziehen und weiter, daß es — vom Standpunkte der wissenschaftlichen Forschung ausgesprochen — ein viel zu seltener Glücksfall ist, daß an einem derartigen extrahierten Zahn eine größere Partie der Wurzelumgebung mit herausbefördert wird, während diese eigentlich für die Komplettierung des Bildes unumgängliche Notwendigkeit ist; die Röntgenphotographie allein vermag da auch nicht klärend genug zu helfen.

Nur in ganz kurzen Zügen sei darauf hingewiesen, daß das hier zu erörternde Thema nicht bloß für den Theoretiker, sondern auch für den Praktiker ein weiteres Interesse besitzt. Zunächst muß betont werden, daß der Prozeß sich keineswsgs so selten abspielt, als es vielleicht den Anschein hat, dann weiter, daß bisweilen auch subjektive Erscheinungen im Zusammenhang mit der Resorption auftreten können; am deutlichsten aber tritt die praktische Seite in den Vordergrund, wenn aus irgendwelcher Veranlassung an einem solchen Zahne die Wurzelbehandlung oder die Extraktion vorgenommen wird. In der Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1903 berichtet z. B. ein Autor, daß er in dem einen Wurzelkanal eines Molaren immer wieder eine Blutung herbeiführte, sowie er die Nadel auch nur eine kurze Strecke weit in den Kanal hineinbrachte; nachträglich zeigte sich dann, daß auch hier die betreffende Wurzel stark resorbiert war; Die Versuchung liegt zu nahe, in solchen Fällen die Arseneinlage zwecklos zu erneuern, wenn nicht gar hartnäckige Periostitiden dadurch zu veranlassen. Kommt ein solcher Zahn zur Extraktion, dann drängt sich unwillkürlich die Annahme auf, man habe die Wurzelspitze frakturiert, und vergebliche weitere Extraktionsversuche mit der Wurzelzange zersplittern den Alveolarfortsatz; denn schließlich hat nicht jeder Zahnarzt einen Röntgenapparat zur Verfügung, womit er die Kontrolle für die Vollendung der Extraktion vornehmen kann.

Eine Zwischenbemerkung muß hier noch eingeschaltet werden, die sich auf den Begriff „lebende Pulpa" im Zusammenhang mit unserm Thema bezieht, die genaue Abgrenzung dieses Begriffes erscheint um so wichtiger, als wir ja zwei nahe liegende Möglichkeiten ins Auge fassen müssen: a) Die Einwanderung von Entzündungserregern vom Zahnfleischrande her; b) die bekannte Tatsache, daß eine Periodontitis, wenn eine solche überhaupt hier vorliegt, entstehen kann durch Weiterleitung der Bakterien aus einem Eiterherd der Kronenpulpa auf das Periodontium durch die scheinbar normale Wurzelpulpa hindurch. Römer speziell hat auf die letztere Eventualität wiederholt aufmerksam gemacht, während Perthes freilich sie nur mit Einschränkungen gelten läßt. Dem Punkt a) ist Anamnese und allgemeiner Befund entgegenzuhalten, dem Punkt b) wiederum, daß ein so langwieriger Prozeß, wie die in Frage stehende Resorption, nicht gedacht werden kann ohne nachträglichen Einfluß auf die Wurzelpulpa. Man kann sich schlecht vorstellen, daß die letztere Jahre hindurch gewissermaßen zwischen zwei Feuern stehen soll, ohne wenigstens stärkere mikroskopische Veränderungen zu erleiden. — Bei keinem der Autoren, die sich mit meinem speziellen Thema befaßt haben, konnte ich leider einen mikroskopischen Beleg für die Angabe finden, die Pulpa habe gelebt. Immer wieder heißt es: Die normale Empfindlichkeit ist erhalten geblieben, bezw. wiedergekehrt; neuere Autoren fügen noch hinzu, daß die Reaktion auf elektrische Reize normale Grenzen ergeben habe. In wieweit gerade die letztere Untersuchungsmethode zu Trugschlüssen führen kann, z. B. durch Ernährung auf dem Wege der Seitenkanäle (Roose), das sind Dinge, die ich hier nicht weiter zu erörtern brauche.

Eine exakte Beweisführung dafür, daß die z. T. resorbierten Wurzeln wirklich eine lebende Pulpa besaßen, kann nur geliefert werden durch das Vorhandensein von Odontoblasten und zwar von leistungsfähigen Odontoblasten. Ihre Bedeutung im Zusammenhang mit pathologischen Prozessen ist neben andern von Walkhoff und neuerdings wieder in einer wertvollen Arbeit von Williger gewürdigt worden. Meine Aufgabe wird also auch sein müssen, in den der Resorption verfallenen Wurzeln das Vorhandensein einer Odontoblastenschicht normalen Aussehens zu zeigen. Mit diesem Nachweis des Hauptcharakteristikums der Pulpa dürfte auch vor dem strengsten Kritiker der Ausdruck „lebende Pulpa" gerechtfertigt sein. Und ich darf das gleich vorweg nehmen: meine interessantesten Präparate zeigen tatsächlich, wie trotz des sicher jahrelangen Bestehens des Resorptionsprozesses die Odontoblasten wenige Millimeter von der Resorptionsgrenze entfernt ihre normale Tätigkeit noch zur Zeit der

Extraktion entfalteten. Ich gehe sogar noch einen Schritt weiter und sage: ein absolut reiner Beweis für die Erkrankung sui generis an den Zähnen kann nur dann geliefert werden, wenn nicht bloß nachgewiesen wird, daß noch Odontoblasten vorhanden sind, sondern wenn auch gezeigt wird, daß sich nirgends in der Pulpa ein Entzündungsherd vorfindet. Auch hierfür kann ich den Beleg in Bildern bringen.

Nach diesen Zwischenbemerkungen sei mir gestattet, auf die erwähnte Arbeit von Robin „De l'Odontoptose radiculaire" (Revue de Stomatologie 1905) etwas näher einzugehen, da sie tatsächlich die einzige ist, die einen Gesamtüberblick über das in Rede stehende Thema versucht, und da sie anderseits entgegen ihrer Bedeutung viel zu wenig bekannt zu sein scheint, wie ich aus der Tatsache schließen muß, daß sie nirgend mehr zitiert wird. Robin nimmt an, daß man es mit einer eignen Erkrankung zu tun habe; nachdem er sich hierüber klar war, hat er sie in der Folge mehrfach diagnostiziert und dann die Diagnose bestätigt gefunden. Nach seinen Angaben stellt sich diese Erkrankung in ihrem Wesen folgendermaßen dar: sie fällt hauptsächlrch in das Alter zwischen 30 und 40 Jahren, kommt öfter beim Weib als beim Manne vor und befällt einen oder mehrere Zähne; auffallend ist die Symmetrie: wenn ein Zahn als erkrankt befunden ist, kann man ziemlich sicher sein, daß der gleiche Zahn der andern Kieferhälfte in der nämlichen Weise verändert sei. Der Prozeß scheint sich nur im Oberkiefer abzuspielen, und zwar sind die Incisivi am häufigsten befallen. Spontane Schmerzhaftigkeit besteht unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht, erst in fortgeschrittenerem Stadium erleichtern Wackeln des Zahnes und Schmerzhaftigkeit die Diagnose. Das Zahnfleisch sieht dauernd normal aus und legt sich auch normal an. Temperaturunterschiede werden normal empfunden, da ja die Pulpa noch lebt. Die Dauer des Prozesses erstreckt sich auf mindestens 3—4 Jahre. Die Resorption vollzieht sich gleichmäßig exzentrisch, doch nicht so, daß z. B. der ganze Zementmantel schwindet, sondern daß immer nur ein kleines Stück desselben verloren geht und dann das zu diesem Bezirk gehörige Dentin. Der Wurzelkanal als solcher ist nur scheinbar erweitert, weil ja das aufsteigende Resorptionsniveau einen immer größeren Durchmesser trifft. — Die Erklärung für das Zustandekommen dieses Morbus sui generis ist nach Robin auf dem Gebiet der Heredität zu suchen. Er nimmt an, daß eine ererbte Beschaffenheit der betr. Gewebe vorliegt der Art, daß eine örtliche Zufälligkeit das einstweilen latente Prädisponiertsein dieser Gewebe für die Resorption in die Tat umsetzt.

Das Referat über die Robinsche Arbeit ist etwas ausführlicher geworden, als eigentlich in den Rahmen meiner Diskussionsanregung paßt, und doch mußte ich die wesentlichsten Punkte alle streifen, da sich meine eignen Beobachtungen hinsichtlich des Wesens der spezifischen Wurzelresorption nur zum Teil mit dem skizzierten Aufsatz decken. Worin unsere Befunde sich gleichen, und worin sie voneinander abweichen, wird sich nach Vorführung der Bilder leichter besprechen lassen, ich möchte deshalb nunmehr die Aufmerksamkeit auf einige Reproduktionen lenken.

Zunächst ein dem Artikel von Robin entnommenes Bild (Abb. 1), das die verschiedenen Erscheinungsformen der „Odontoptose radiculaire“ schematisch veranschaulicht. Der erste der vier Zähne zeigt eine gleichmäßige Verkürzung der ganzen Wurzel, der zweite eine — wenn ich mich so ausdrücken darf — Querschnittsläsion höheren Grades; der leichtere Grad dieser Läsion kommt in Zahn 4 zum Ausdruck, der dritte Zahn endlich stellt die mehr lakunäre Form dar.

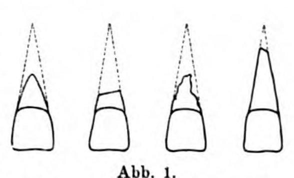
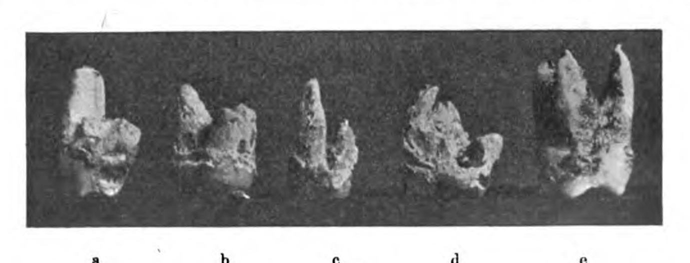


Abb. 1.
Resorptionsformen nach Robin.

Abb. 2 gibt einige von mir beobachtete Fälle in natürlicher Größe wieder. Sie betreffen ausschließlich Molaren und zwar sowohl solche des Ober- wie des Unterkiefers (Abb. 2, a—c). Zu Vergleichs-



a b c d e
Abb. 2.
a—c Resorption bei lebender Pulpa, d bei chron. Periostitis, e normaler Zahn.

zwecken habe ich in Abb. 2e einen Molaren ohne Resorptionserscheinungen reproduziert und in d einen gleichen Zahn, dem eine seit vielen Jahren bestehende chronische Periodontitis zu dieser Form verholfen hat.

Abb. 3 veranschaulicht die charakteristischsten Formen der Wurzelresorption, wie ich sie wiederholt gesehen habe, in schematischer Zeichnung. Wenn ich dabei jedesmal eine palatinale Wurzel als die betroffene dargestellt habe, so geschah dies nur, um die Über-

sicht zu erleichtern. In Wirklichkeit war bald die palatinale, bald eine der beiden bukkalen oder alle zugleich in der auffälligen Weise verändert. Im ganzen decken sich die Skizzen mit der Reproduktion aus Robin. Ob es freilich richtig ist, die drei Formen so streng zu trennen, diese Frage wage ich selbst nicht unbedingt zu bejahen; es muß mindestens auch daran gedacht werden, daß sich die eine Form aus der andern entwickeln kann. Auffällig bleibt ja immerhin, daß gerade diese drei Typen sich stets wiederholen, ob sich nun der Prozeß an den Frontzähnen — Robin — oder an Molaren — eigene Beobachtung — abspielt.

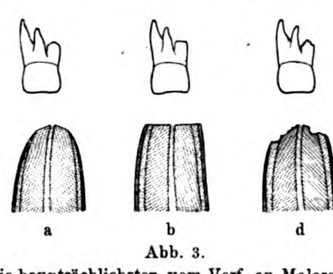


Abb. 3.
Die hauptsächlichsten vom Verf. an Molaren beobachteten Formen der Resorption schematisch wiedergegeben.

Die nächsten drei Bilder sind einem Zahn entnommen, der an seiner palatinalen Wurzel Resorptionserscheinungen aufwies, wie sie

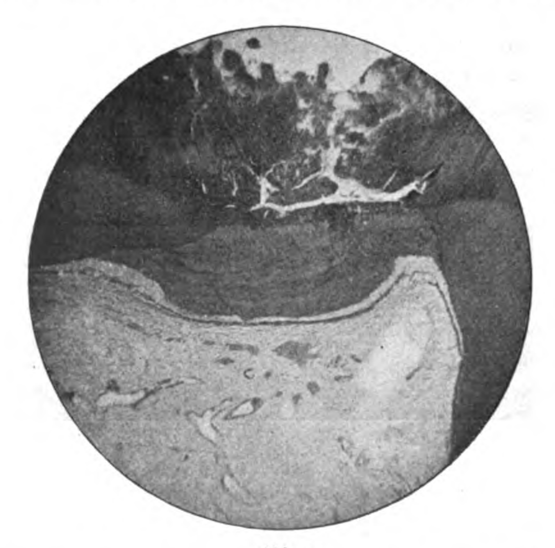


Abb. 4.
Beispiel für die Resorptionsform a; Partie aus der Kronenpulpa des betr. Zahnes und Ersatzdentin.

in Abb. 3a schematisch angedeutet sind. Es handelt sich um einen l. o. zweiten Molaren, der auf dringenden Wunsch der betreffenden 18jährigen Patientin entfernt wurde, da sie schon seit langer Zeit einen zwar nicht sehr starken, aber ständigen dumpfen Druck an dem Zahn verspüre, von dem sie endlich befreit sein möchte. Da

der Zahn nur eine mäßig große kariöse Stelle auf der Kaufläche zeigte, da er ferner gut artikulierte, wurde der Patientin zur konservierenden Behandlung zugeredet, jedoch ohne Erfolg. Auf Klopfen war der Zahn nicht besonders empfindlich, die Gingiva lag normal an und hatte ein gesundes Aussehen. Als sich nach der Extraktion die starke Verkürzung der einen Wurzel zeigte, wurde eine Röntgenaufnahme gemacht, die bewies, daß der Zahn vollständig entfernt war. Es folgte nun Entkalkung in $10^{0}/_{0}$iger Salpetersäure und die übliche Weiterbehandlung. — Abb. 4 gibt die Stelle wieder, wo die Karies sich am meisten der Pulpa genähert hat, und da sehen wir

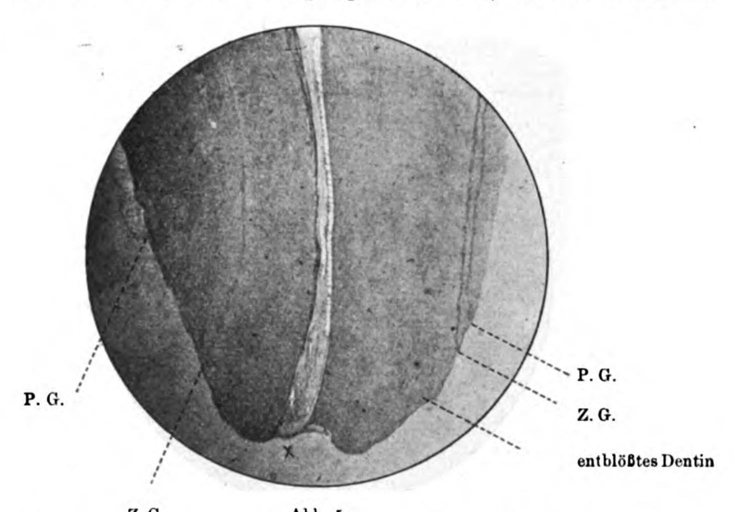


Abb. 5.
Beispiel für die Resorptionsform a: Partie an der Wurzelspitze.
P. G. = Periostgrenze; Z. G. = Zementgrenze.

denn, daß wir eine recht lebenskräftige Pulpa vor uns haben, die im Kampfe mit der andringenden Karies wacker Stand gehalten hat und auch zur Zeit der Extraktion noch keineswegs am Ende ihrer Leistungsfähigkeit war, wie die deutlich ausgeprägte Zone dentinogener Substanz beweist. Nirgends deuten charakteristische Veränderungen im Ersatzdentin oder Infiltrationsherde in der Pulpa darauf hin, daß es den Bakterien gelungen wäre, bis ins Zahnmark vorzudringen: das einzige, was im Bilde auffällt, ist die Erweiterung der Blutgefäße (die helle Stelle im Pulpagewebe nahe dem Pulpahorn ist beim Schnitt ausgefallen). Die Arbeiten von Fischer, Williger u. a. haben die Vorgänge bei der Bildung des Ersatzdentins so geklärt, daß ich das Bild für allein sprechen lassen kann. — Wenden wir uns nunmehr der Wurzel zu, so zeigt Abb. 5 die Übersicht über

die Verhältnisse an der Resorptionsstelle. Wir sehen das (normal erscheinende) Periost — darüber später mehr — am weitesten zurückbleiben, die Zementschicht auch bald aufhören und nun den Dentinkegel frei zutage liegen. Hierbei sei auf einige besonders augenfällige und stets wiederkehrende Momente aufmerksam gemacht: vor allem muß betont werden, wie sehr die Apposition gegenüber der gewaltigen Resorption in den Hintergrund tritt. Ich werde bei der epikritischen Betrachtung Gelegenheit haben zu zeigen, wie prägnant gerade nach dieser Richtung die Unterschiede sind bei der rein entzündlichen Form der Resorption. Weiter sei hier darauf

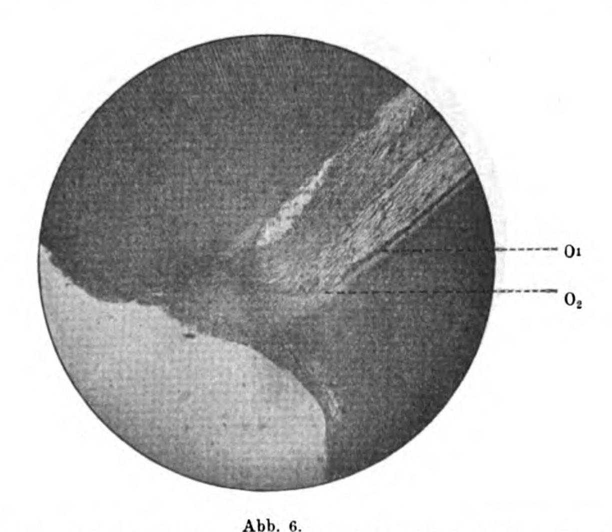


Abb. 6.
Beispiel für die Resorptionsform a. Die Stelle × aus Abb. 5 bei stärkerer Vergrößerung. O_1 = Odontoblasten normal aussehend; O_2 = Odontoblasten auffallend gestreckt.

hingewiesen, daß eine gewisse Regelmäßigkeit in der Linienführung besteht. Die Dentinkanälchen sind wie abgeschnitten, nur vereinzelte Lakunen sind vorhanden, größere Buchten fehlen. — Am meisten interessiert uns das Verhalten der Pulpa, die hier im Wurzelkanal stellenweise atrophisch erscheint; auf einer größeren Strecke findet sich reichlich Vakuolenbildung; auf der einen Seite fehlt in diesem Präparat die Odontoblastenschicht ganz; näher der Wurzelspitze nehmen auf der andern Seite die Odontoblasten wieder normale Anordnung an. Abb. 6 ist eine stärkere Vergrößerung, entnommen der Resorptionsstelle selbst. Die Schnittführung läuft hier näher der Kanalwand. Die Odontoblasten zeigen hier eine eigentümliche Streckung gegen das Foramen apicale zu, auf der anderen Seite des

Kanals ist eine stärkere Blutung aufgetreten. Im übrigen findet sich nichts, was auf einen Entzündungsprozeß hinweist. An der mit O_1 bezeichneten Stelle konnte man im Präparat deutlich erkennen, daß die Zahnbeinbildner trotz nächster Nähe der Resorptionsvorgänge in ganz gesetzmäßiger Weise an dem normalen Ausbau des Dentinkörpers arbeiteten; dabei war aber nahezu die Hälfte der Wurzel bereits verloren gegangen.

Die Form b meines Schemas, Querschnittsresorption, wird durch die nächsten drei Bilder veranschaulicht. Es handelt sich hier um einen rechten und zweiten Molaren, der bei einem 36jährigen Patienten entfernt wurde mit der Diagnose: Pulpitis acuta partialis. An der mesialen Approximalfläche nicht sehr umfangreiche kariöse Stelle. Der Zahn artikulierte zum Teil mit dem M^1. M^2 fehlte. Die Extraktion des an sich durchaus für die konservierende Behandlung geeigneten Zahnes erfolgte auf Verlangen des Patienten. Der Befund in der Kronenpulpa bestätigte die gestellte Diagnose. Die distale Wurzel war normal lang und enthielt eine durchaus normal aussehende Pulpa; die mesiale Wurzel war um etwa $^2/_3$ ihrer normalen Länge verkürzt; die Resorptionsfläche erschien makroskopisch fast wie abgeschnitten, so gering waren die Niveaudifferenzen. Auch hier Zahnfleisch normal aussehend, sich fest anlegend; auf Klopfen keine Empfindung. Abb. 7 zeigt den Schnitt durch den apikalen Anfang des mesial-bukkalen Wurzelkanals bei schwacher Vergrößerung. Man kann schon bei dieser Vergrößerung erkennen, daß auch hier keine größeren Buchten, keine nennenswerte Apposition vorliegen. In der Pulpa fällt ein stark erweitertes Gefäß auf; die Odontoblastenschicht ist an der einen Wand nicht mehr deutlich erkennbar, d. h. in diesem Abschnitt der Pulpa; näher der Kronenpulpa hat sie durchaus normales Aussehen; dasselbe gilt auch für den Zahn, dem die Abb. 4—6 entnommen sind, wie denn überhaupt diese lokalisierten Befunde in der Odontoblastenschicht wohl nur als unabhängige Nebenbefunde aufzufassen sind und an sich keinen Widerspruch bedeuten zu dem, was ich weiter oben in der Zwischen-

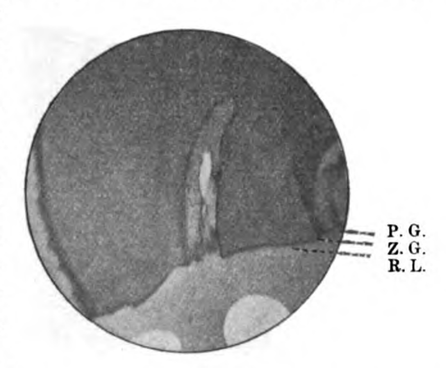


Abb. 7.
Beispiel für die Resorptionsform b.
Übersichtsbild.
P. G., Z. G. = Periost- und Zementgrenze.
R. L. = Resorptionslinie.

bemerkung über den Begriff „lebende Pulpa“ gesagt habe; an andern Zähnen mit z. T. resorbierter Wurzel läßt sich die Odontoblastenschicht zu beiden Seiten des Schnittes bis zum apikalen Ende verfolgen (s. auch Abb. 14). Ich habe für die bildliche Wiedergabe lediglich deshalb die zwei näher beschriebenen Fälle gewählt, weil sie die Resorptionsarten a und b in besonders deutlicher Form darstellen. In dem augenblicklich zu behandelnden Falle zeigt die Pulpa das typische Bild höheren Alters; die Kerne sind etwas spärlicher geworden; die Fibrillen überwiegen. Abb. 8 bringt die der Resorptionsfläche benachbarte Pulpa bei stärkerer Vergrößerung.



Abb. 8.
Beispiel für die Resorptionsform b. Der Endabschnitt der Wurzelpulpa bei stärkerer Vergrößerung.

Die Odontoblastenschicht ist an der einen Wand nahezu lückenlos mit Ausnahme einer einzigen Vakuole. Unterhalb der letzteren (s. Abb. 9) zeigen die Odontoblasten wieder die eigentümliche Streckung des Zelleibes und Schrägstellung gegen die Resorptionsfläche zu; doch ist hier noch der Zusammenhang mit den präformierten Röhrchen der dentinogenen Substanz gut nachzuweisen. Die Kernfärbung ist an Intensität nicht hinter den andern Odontoblasten zurückgeblieben. Mit unmerklichem Übergang hat die Pulpa an der Resorptionsgrenze das Aussehen von derberem Bindegewebe bekommen; die einzelnen Faserzüge verlaufen in eigentümlicher Biegung, fast wie wenn sie einem Druck von unten, d. h. von der Kuppe der Alveole her ausweichen wollten.

Als Beispiel für die Resorptionsform c diene der Zahn, dem die Abb. 10—13 entnommen sind. Es handelt sich hier um einen oberen ersten Molaren, der seit einigen Tagen stärkere Beschwerden verursacht hatte, nachdem vorher nur Kalt und Warm als unangenehm empfunden worden waren. Approximalkaries, die bis zur Pulpa reicht. Die beiden bukkalen Wurzeln sind ohne Besonderheit, die palatinale Wurzel erscheint erheblich verkürzt und rauh an ihrer Spitze. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß der Zementüberzug an der Wurzelspitze in großer Ausdehnung verschwunden ist, und daß sich am Dentinkörper große Resorptionsbuchten ausgebildet haben, die

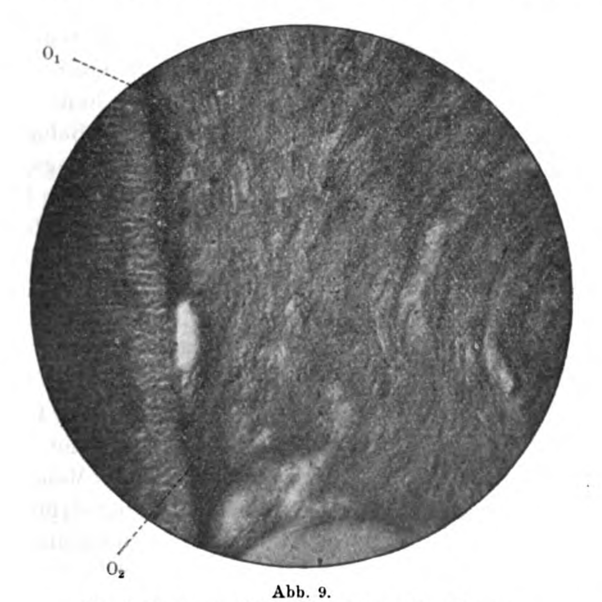


Abb. 9.
Die Stelle × aus Abb. 8 bei stärkerer Vergrößerung.
O_1 = Odontoblasten normal aussehend; O_2 = Odontoblasten auffallend gestreckt.

die Kontur im Gegensatz zu den Beispielen für Form a und b sehr unregelmäßig erscheinen lassen. Auffallend ist die Menge von niederstehenden Dentikeln und Kalkspießen in der Wurzelpulpa, die so recht eigentlich das Bild der Pulpitis concrementalis darbieten, vgl. Abb. 11; im übrigen geht aus der gleichen Abb. 11, die einem Schrägschnitt durch die verkürzte Wurzel wenige Millimeter oberhalb des Resorptionsgebietes entspricht, hervor, daß auch hier die Wurzelpulpa tatsächlich gelebt hat, und noch deutlicher wird dies bewiesen durch Abb. 12, die die Stelle × in Abb. 11 in stärkerer Vergrößerung wiedergibt.

Bei der Extraktion des zuletzt besprochenen Zahnes fiel ein kleines Gewebspartikelchen auf, das aus dem Kanal der z. T. resorbierten Wurzel herausragte. Abb. 13 bringt die mikrophotographische Aufnahme von diesem kleinen Appendix. Spezifische Färbungen ließen in zweifelfreier Weise erkennen, daß wir es bei dem Partikelchen in der Hauptsache mit Bündeln von Nervenfasern zu tun haben, die teils im Längs-, teils im Quer- beziehungs- Schrägschnitt getroffen sind, ein Befund, der an der Eingangspforte zu einer lebenden Pulpa nicht sonderlich auffallen kann. Bemerkenswert erscheint nur, daß die Kalkablagerungen, die die Wurzelpulpa so reichlich durchsetzen, auch hier außerhalb des Kanals noch nachzuweisen sind (Abb. 13 K).

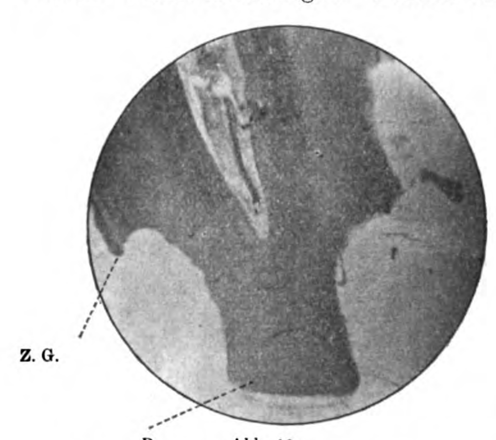


Abb. 10.
Beispiel für die Resorptionsform c.
Übersichtsbild.
Z. G. = Zementgrenze; D. = entblößtes Dentin.



Abb. 11.
Beispiel für die Resorptionsform c.
Schrägschnitt durch die Pulpa der teilweise resorbierten Wurzel, wenige mm oberhalb des Resorptionsfeldes, normale Odontoblastenverhältnisse zeigend.

Abb. 14 stammt von einem ersten bleibenden Molaren mit beginnender Pulpapolypbildung; der Zahn, der an sich keine Beschwerden verursacht hatte, wurde entfernt, da der Antagonist fehlte und die übrigen Zähne sehr eng gedrängt standen. Der Resorptionsform nach könnte man den Zahn in die Rubrik a des gegebenen Schemas einreihen. Auch auf dieser Abbildung lassen sich die nunmehr schon oft betonten charakteristischen Punkte erkennen: lebende Pulpa mit gut erhaltener Odontoblastenschicht (zu beiden Seiten); Fehlen von Entzündungsherden im Pulpagewebe (der dunkle Fleck ist ein frischer Blutungsherd), Fehlen von apponierten Massen einer osteoiden Substanz; dabei beträchtliche Resorption. Was uns

aber die Abb. 14 besonders interessant macht, ist das Verhalten des Periodontiums, das bei der Extraktion in ziemlich großer Ausdehnung entlang der Resorptionsfläche haften blieb. Soweit die Zementschicht erhalten ist, weicht auch die Wurzelhaut in ihrem Aussehen nicht von dem Normalen ab, ganz vereinzelt finden sich kleine Epithelnester; die Gefäße sind in normaler Weise und Anzahl vorhanden; die Fasern stehen eng gedrängt. Von der Zementgrenze gegen das Foramen apicale zu verbreitert sich dann das Periodontium ganz erheblich, unterscheidet sich aber in seiner Zusammensetzung kaum von der schmäleren Periostpartie; die Fibrillen sind, wie aus der

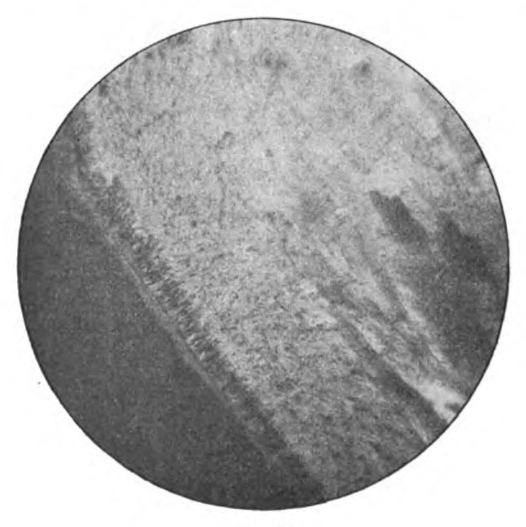


Abb. 12.
Stelle aus Abb. 11. bei stärkerer Vergrößerung.

van Gieson-Färbung sehr schön hervorgeht, außerordentlich zahlreich, die Kerne sind relativ selten, junge Bindegewebszellen mit großblasigem Aussehen ganz vereinzelt, polynukleäre Zellen fehlen vollständig, eine Hyperämie ist ebenso wenig vorhanden wie etwa eine Proliferation von Epithelzellen. Das Ganze macht den Eindruck eines nicht mehr jungen, gewissermaßen ruhenden, ziemlich derben Bindegewebes. Nur an der Resorptionsfläche unmittelbar angrenzend und die Lakunen auskleidend erscheinen die Kerne etwas zahlreicher.

In großem Gegensatz zu der, man möchte fast sagen: friedlichen Abb. 14 steht Abb. 15, die von einem andern Zahn stammt und bei gleicher Vergrößerung ebenfalls Resorptionsgrenze + Periost bringt; hier haben wir unmittelbar am Foramen apicale einen ausgedehnten

Infiltrationsherd, der auf frische Entzündungsvorgänge hinweist; beachtenswert ist, daß jetzt auch die Apposition sich lebhafter bemerkbar macht (A in Abb. 15), allerdings bei Hämatoxylin-Eosinfärbung nur ganz blaßrot erscheinend als Zeichen dafür, daß wir es mit einem jungen osteoiden Gewebe zu tun haben, wie ja auch die Infiltration ohne Abszeßbildung einen erst neuerdings aufgetretenen Prozeß vermuten läßt. — Der Zahn, dem Abb. 15 entnommen ist, wurde bei starker Karies der Krone mit den Symptomen der Pulpitis acuta totalis gezogen. — Das Zustandekommen des in Abb. 15 wiedergegebenen Bildes denke ich mir folgendermaßen: Der Zahn war ursprünglich,

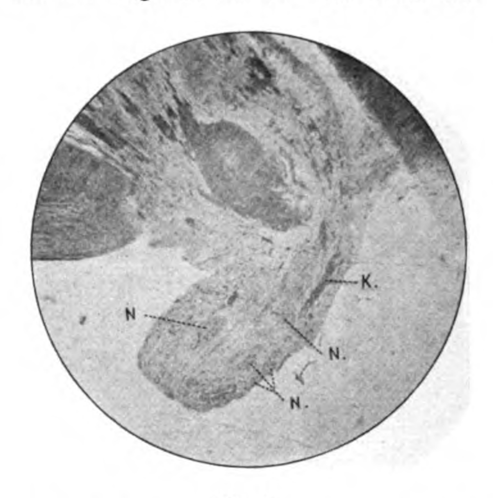


Abb. 13.
Mikroskopisches Bild von einem Stückchen Gewebe, das bei der Extraktion an einer resorbierten Wurzel haften blieb.
K = Kalkablagerung; N_1 = Längsschnitt; N_2 = Schrägschnitt durch Nervenbündel.

was Krone und Pulpa betrifft, durchaus normal, dabei aber doch der spezifischen Wurzelresorption e causa ignota unterworfen (in diesem Falle Querschnittsläsion). Später war an der Krone Karies aufgetreten, dann die Pulpa infiziert worden; die Kronenpulpa ist nunmehr — aus dem Schnitt ist dies deutlich zu ersehen — eitrig zerfallen, und im Wurzelkanal haben sich Infiltrationsherde und Abszesse gebildet; von den letzteren aus ist schließlich auch die Wurzel in Mitleidenschaft gezogen worden. — Stark atrophiert zwar, aber doch noch deutlich erkennbar ist übrigens auch in Abb. 15 die Odontoblastenschicht zu beiden Seiten der Wurzelpulpa zu sehen. Da auch sonst noch zu viele Bestandteile des Pulpagewebes im Wurzelkanal erhalten sind und unter Blutzufuhr stehen, so ist wohl der Schluß gerechtfertigt, daß wir es an der Wurzelspitze hier nicht mit einer

chronischen Periodontitis zu tun haben der Art, wie sie bei vollständigem, seit längerem bestehenden Zerfall der Pulpa sich findet (auch der Inhalt der beiden andern Wurzelkanäle bot nicht das Bild der Gangraena totalis). Die Schlußfolgerung wird noch gestützt durch die Anamnese, laut deren im vorliegenden Falle seit etwa $^1/_4$ Jahr Kalt und Warm wehe getan hätten, in der letzten Zeit seien auch von selbst Schmerzen aufgetreten, und seit zwei Tagen habe der Zahn ständig Beschwerden gemacht. — Im Gegensatz zu all den aufgezählten Punkten steht dann wieder die Ausdehnung der Re-

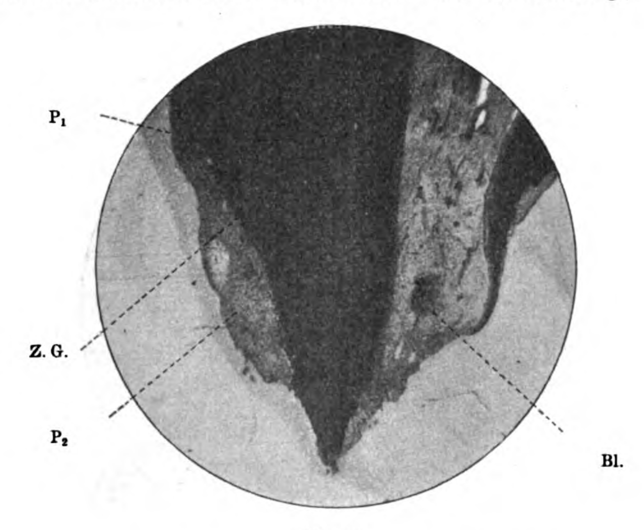


Abb. 14.
Ein Stück Weichteilkleidung an der Resorptionsstelle.
P_1 = normales Periodontium; P_2 = verdicktes (?) Periodontium; Z. G. = Zementgrenze; Bl. = Blutungsherd.

sorption, die unmöglich in einer geringen Zahl von Wochen zustande gekommen sein kann.

Es muß überhaupt als recht unwahrscheinlich bezeichnet werden, daß eine Parallele zwischen der spezifischen Wurzelresorption und den Resorptionserscheinungen bei chronischer Periodontitis eine nennenswerte Klärung für unser Thema schaffen könne. Schon makroskopisch sind die Bilder bei der chronischen Wurzelhautentzündung zu wenig einheitlich (vergl. Abb. 2d und Abb. 16); am deutlichsten aber tritt zutage, wie wenig die beiden Prozesse miteinander zu tun haben, wenn wir die mikroskopischen Bilder vergleichen. Abb. 17, das Photogramm eines Schnittes vom Zahn d in Abb. 2, illustriert die Gegensätze in besonders charakteristischer Weise: hier (in Abb. 17) ist die Pulpa verloren gegangen, statt dessen erfüllt ein chronisch

entzündliches, von zahlreichen Blutgefäßen durchsetztes Gewebe den restierenden Wurzelkanal; die Wandung des letzteren zeigt keine glatte Linie, sondern erhält durch ungleichmäßige Anlagerung von Ersatzdentin ein völlig verändertes Aussehen; das Ersatzdentin weist nur vereinzelte, wirr verlaufende Dentinkanälchen auf; an der Resorptionsgrenze ist in Massen osteoide Substanz apponiert worden.

Wenn also aus der Gegenüberstellung von spezifischer Wurzelresorption und von Resorption infolge chronischer Periodontitis, wie sie Abb. 17 veranschaulicht, überhaupt ein Schluß gezogen werden darf, so kann dieser nur so lauten, daß die beiden Prozesse nichts

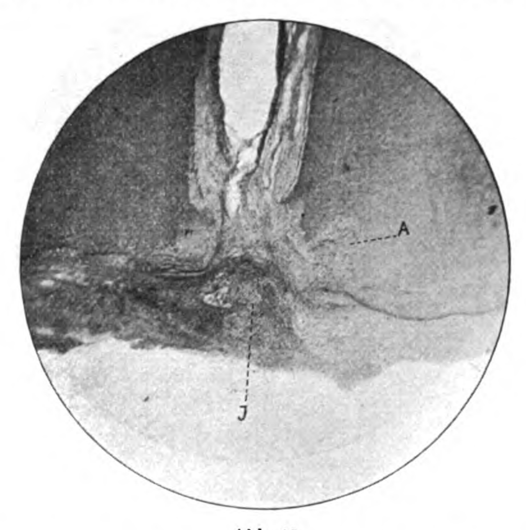


Abb. 15.
Periostitis an einer nach der Form b z. T. resorbierten Wurzel.
J = Infiltrationsherd; A = stärkere Apposition.

miteinander zu tun haben, trotzdem in beiden Fällen das gleiche Resultat, Verkürzung der Wurzel, herbeigeführt wird. Der springende Punkt ist eben der: die Momente, die zur spezifischen Wurzelresorption führen, bedingen keine Reizerscheinungen seitens der lebenden Pulpa, während die periodontitische Resorption einen heftigen Kampf der beteiligten Gewebe darstellt.

Auf der andern Seite legt das Fehlen von Reaktionserscheinungen bei unserm Thema einen Einwurf nahe, der hier wenigstens kurz gestreift werden soll. Man könnte den Gedanken aufwerfen, ob es sich nicht um eine mangelhafte Ausbildung der betreffenden Wurzeln handelt. Dem ist entgegenzuhalten, daß wir es ja mit einem fortschreitenden Prozeß zu tun haben; das geht schon aus den Arbeiten

von Robin u. a. hervor, das erhellt ferner aus den Beobachtungen von Sievers, wie sie gelegentlich der Diskussion in Würzburg mitgeteilt wurden. Aber auch abgesehen von der Tatsache, daß die befallenen Zähne trotz intakter Krone und lebender Pulpa nach und nach gelockert werden und in Verlust geraten können, spricht noch manches andere gegen den erwähnten Einwurf. Zunächst ist entwicklungsgeschichtlich das Zustandekommen einer solchen Hemmungsmißbildung — und als solche mußte es ja wohl aufgefaßt werden — nicht gut denkbar. Wir können uns vorstellen, wie durch Allgemeinerkrankungen im frühesten Kindesalter die Entwicklung von Schmelz und Dentin in bestimmter Weise beeinflußt wird, wir können uns aber nicht vorstellen, wie außerhalb des Bereiches des Zahnsäckchens noch eine Differenzierung zu Odontoblasten erfolgen soll; eine solche Annahme wäre



Abb. 16.
Röntgenbild. Resorption an ${}_{1}I_{1}$ bei chron. Periodontitis.

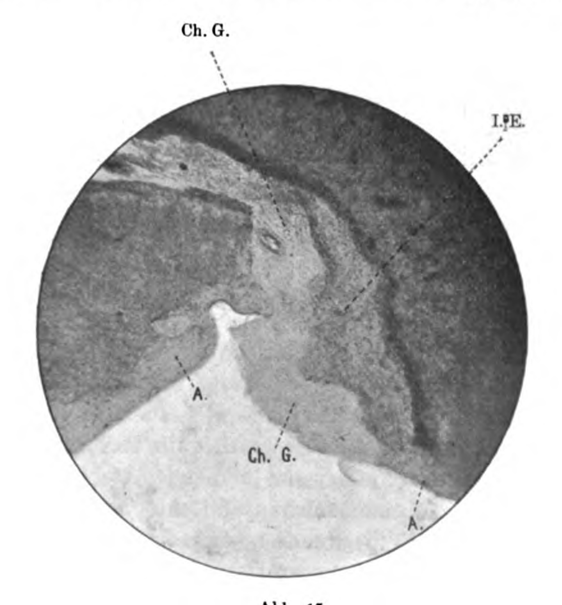


Abb. 17.
Resorption einer Wurzel durch chronische Periodontitis.
A = Apponierter Knochen; Ch. G. = Chronisch entzündliches Gewebe;
I. E. = Irreguläres Ersatzdentin.

aber notwendig, wollte man beispielsweise die Resorptionsform a mit entwicklungsgeschichtlichen Momenten erklären, denn bei dieser

Form hat der Dentinanteil der Wurzel eine größere Länge als die Zementschicht. Eine andere Gegenfrage auf viel den erwähnten Einwurf wäre die: welcher Art soll denn die Hemmung bei der Ausbildung sein, wenn sie sich bei dem doch an sich recht kleinen Gebilde nur auf eine oder zwei Wurzeln erstreckt, während in den meisten Fällen **eine** der Wurzeln wenigstens normale Länge zeigt? Es kann aber noch ein anderer Punkt ins Feld geführt werden, zu dem speziell die Resorptionsform c als Beleg dient: Buchten und Lakunen, wie wir sie hier sehen, kommen doch nur als momentane Zustandsbilder, nicht aber als unveränderliches Aussehen in Betracht. Solche Buchten schieben sich immer weiter gegen die Krone zu vor und bedingen in dieser Weise die Verkürzung die Wurzel; wären sie

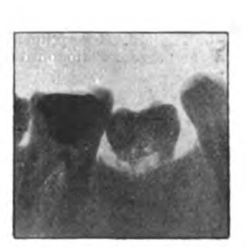


Abb. 18. $\overline{}$

M_2 resorbiert bei fehlendem P_2.



Abb. 19.

i^2 resorbiert bei fehlendem I^2.



Abb. 20.

^1c Wurzel resorbiert. ^1C daneben durchgebrochen.

aber stationärere Gebilde, so hätten sie längst ihr scharfkantiges Aussehen verloren.

Wenn wir schon nach Analogien suchen wollen, so können diese meines Erachtens nur in gewissen Fällen von Milchzahnresorption gefunden werden, und zwar denke ich hier an zwei ganz bestimmte Erscheinungen: die eine derselben betrifft die Resorption von Milchzähnen, für die kein Nachfolger im bleibenden Gebiß vorhanden ist. Abb. 18 veranschaulicht einen solchen Fall: hier ist der zweite untere rechte Milchmolar bis auf die Krone resorbiert, ohne daß im Röntgenbild von einem zweiten Prämolaren etwas zu sehen wäre. In Abb. 19 ist ein bleibender seitlicher Schneidezahn nicht zur Entwicklung gelangt, gleichwohl ist die Wurzel des i^2 stark resorbiert. Der zweite Fall, der event. als Analogon in Betracht käme, wird durch Abb. 20 illustriert: es handelt sich hier um einen großen Kiefer, in dem der bleibende Eckzahn genügend Platz zum Durchbruch neben dem Milchzahn gefunden hat; trotzdem die beiden, wie aus dem Röntgenbild

klar hervorgeht, sich sicher nicht berühren, ist doch der Milchzahn einer von Monat zu Monat zunehmenden Resorption unterworfen.

Die Frage, weshalb auch diese Milchzähne der Resorption anheimfallen, ist naturgemäß schon vielfach diskutiert worden, allerdings ohne eine erschöpfende Erklärung zu zeitigen. Erst vor kurzem ist Adloff in der Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. wieder darauf zurückgekommen; er sagt: „es können nur drei Möglichkeiten in Betracht kommen: entweder sind, wie Port geneigt ist anzunehmen, die durch den Zahnwechsel bedingten Umgestaltungen im ganzen Kiefer so gewaltige, daß auch ein einzelner dazwischen stehender Milchzahn, der keinen Nachfolger besitzt, denselben zum Opfer fällt, oder: der Ersatzzahn ist zwar angelegt gewesen, aber, ohne zu vollständiger Ausbildung gelangt zu sein, wieder resorbiert worden oder schließlich: die Resorption ist in diesem Falle allein durch die Pulpa bedingt worden." — Ob man wirklich auf die Auswahl unter diesen drei Möglichkeiten angewiesen ist, möchte ich einstweilen noch dahin gestellt sein lassen; so will schon gleich die Tatsache, daß stehen gebliebene Milchzähne manchmal erst in einem Alter von 25 und mehr Jahren zur Resorption gelangen, sich nicht ohne weiteres mit der ersten der drei Eventualitäten in Einklang bringen lassen. Selbst angenommen, die dritte Eventualität träfe zu, so wäre damit auch nur der Modus, nicht aber die Causa erklärt. In unserm speziellen Falle scheint aber auch dieser dritte Weg nicht gangbar, schlagendster Beweis: das Aussehen der Wurzelspitze, besonders bei der Resorptionsform a und c; weit entfernt von der Pulpa geht immer zuerst die Zementschicht verloren, dann folgt erst das Dentin; der Wurzelkanal selbst aber mit seinem Inhalt erfährt zu allerletzt eine Verkürzung. — Immerhin läßt sich bei einem Vergleich zwischen der Resorption der oben erwähnten zwei Gruppen von Milchzähnen und der spezifischen Wurzelresorption an bleibenden Zähnen das tertium comparationis doch etwas weiter ausbauen als dies bei der chronischen Periodontitis der Fall war. Abgesehen von der Verkürzung an sich hat der Prozeß in beiden Fällen noch das gemeinsam, daß er offenbar unabhängig von Entzündungserscheinungen abläuft; er liegt in diesem Sinne mehr auf physiologischem als auf pathologischem Gebiet. Er hat leider aber auch das gemeinsam, daß hier wie dort die Ätiologie noch unklar ist. Von Dieck ist eine Arbeit über die bewußten Formen von Milchzahnresorption in Aussicht gestellt; vielleicht läßt sich aus deren Resultaten auch etwas für unser Thema ableiten.

Es erübrigt mir nunmehr nur noch die eine Aufgabe, die Darstellung Robins über das Wesen der spezifischen Wurzelresorption auf Grund meiner eigenen Beobachtungen nachzuprüfen. Daß unsere

Wahrnehmungen hinsichtlich der Erscheinungsformen sich vollständig decken, ist ja im Vorstehenden schon mehrfach betont worden, dagegen kann ich mich der Anschauung Robins bez. Alter, Geschlecht und Lokalisation durchaus nicht anschließen. Ich habe im ganzen zwölf Fälle von Wurzelresorption an bleibenden Zähnen bei lebender Pulpa gesehen, und alle betrafen sie Molaren; es erscheint demnach zum mindesten etwas gewagt, wenn behauptet wird, daß die Frontzähne ein Prädilektionssitz wären; die erwähnten zwölf Fälle verteilen sich ziemlich gleichmäßig auf Ober- und Unterkiefer; es trifft also die Annahme nicht zu, daß die spezifische Wurzelresorption nur im Oberkiefer vorkomme; daß sie beim weiblichen Geschlecht häufiger auftrete als beim männlichen, habe ich eben so wenig bestätigt gefunden wie die Angabe, daß sie hauptsächlich in das Alter zwischen 30 und 40 Jahren falle. Über die Beobachtung Robins von dem symmetrischen Auftreten kann ich aus eigner Erfahrung nichts sagen, da ich nach dieser Richtung keine Untersuchungen angestellt habe.

Neben solchen Gegensätzen in unwesentlicheren Dingen geht aus unsern beiderseitigen Ausführungen doch übereinstimmend das eine als Hauptpunkt hervor: es handelt sich bei dieser Art von Wurzelresorption an bleibenden Zähnen mit lebender Pulpa um einen Vorgang, der sich abspielen kann ohne Erkrankung benachbarter oder entfernter liegender Organe, einen Vorgang, der deshalb als Morbus sui generis aufgefaßt werden muß, wenn bei dem Fehlen aller örtlichen Reizerscheinungen überhaupt von einem Morbus im landläufigen Sinn gesprochen werden darf. Nur durch die Reizlosigkeit scheint mir das Verhalten der Odontoblasten erklärt werden zu können; wenn aber die Pulpa im Laufe der Zeit die verschiedenartigsten Veränderungen erfährt, so hat das nichts mit der spezifischen Wurzelresorption zu tun.

Inwieweit Robins Theorie von der Heredität zutreffend ist, darüber wage ich nicht zu entscheiden. Nach Lage der Dinge halte ich es überhaupt für verfrüht, sich bezüglich der Ätiologie nach einer bestimmten Richtung hin festzulegen. Hier können nur weitere Studien klärend helfen und dazu anzuregen ist, wie schon gesagt, ausschließlich der Zweck dieser Zeilen.

Über den heutigen Stand der allgemeinen Anästhesie (Narkose) unter besonderer Berücksichtigung der Narkosenunfälle[1]).

Von

Prof. Dr. **Ph. Bockenheimer** in Berlin.

Meine hochverehrten Herren Kollegen! Zunächst möchte ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank aussprechen, daß ich hier in Ihrem Verein Ihnen einige Mitteilungen aus einer jahrelangen, reichen Erfahrung über Narkosen machen darf.

Gestatten Sie mir, mein Thema in der Weise einzuteilen, daß ich Ihnen im ersten Abschnitt meines Vortrages

1. über den heutigen Stand der allgemeinen Anästhesien oder der Narkosen kurz eine Übersicht gebe; dann
2. Ihnen die Störungen und Unfälle schildere, die bei Allgemeinnarkosen eintreten können, und endlich
3. die Mittel und Handhabungen Ihnen teils namhaft mache und teils vorführe, durch die man Störungen und Unfälle in der Narkose vermeiden kann.

I. Teil.

Also zunächst einige Worte über den heutigen Stand der Narkose. Die Mitteilungen von Neuber auf dem letzten Chirurgenkongreß haben gezeigt, daß man 25 % der Fälle, die früher unter allgemeiner Anästhesie operiert wurden, mit einer der Methoden der lokalen Anästhesie in Angriff nehmen kann. Aber trotz der Fortschritte der lokalen Anästhesie muß oft auch bei relativ kleinen Eingriffen eine Narkose eingeleitet werden. Die Gefahren der letzteren sind geringer geworden, seitdem man in jahrelanger Erfahrung die einzelnen narkotisierenden Mittel näher studiert hat und seitdem die Technik in der Ausführung der Narkose verbessert worden ist.

Trotzdem bleibt jede Narkose immer ein für den Patienten gefährliches Unternehmen und ist für den sie ausführenden eine verantwortungsvolle Aufgabe. Daher muß bei jeder allgemeinen Narkose:

---

[1]) Vortrag, gehalten im Berliner Zahnärztlichen Standesverein (1903) am 21. März 1910.

1. eine strenge Indikationsstellung für dieselbe gefordert werden;
2. die Ausübung derselben durch einen Sachverständigen erfolgen;

— Ich spreche absichtlich von einem Sachverständigen und nicht von einem Arzte. Denn da allgemeine Narkosen in der Zahnheilkunde recht häufig vorkommen, sollte der zahnärztliche Unterricht so eingerichtet werden — wie es auch bereits z. B. an dem unter Leitung von Herrn Prof. Williger stehenden zahnärztlichen Institut der Universität geschieht — daß der Zahnarzt genau wie der Arzt, die für ihn speziell erforderlichen Narkosen auszuführen und zu leiten imstande ist. —

3. die richtige Auswahl unter den verschiedenen Arten der Narkose getroffen werden.

Wenn auch heute noch das Chloroform (1847 von Simpson zuerst angewandt) und der Äther, letzterer von Jackson entdeckt, und 1846 zum ersten Male von Morton bei Zahnextraktionen benutzt, die souveränen Mittel der allgemeinen Anästhesie repräsentieren, so ist man doch immer mehr davon abgekommen, diese Mittel allein zu verabreichen. Vielmehr wendet man heute:

1. **Mischnarkosen** an, in der einfachsten Weise, z. B. so, daß man anfangs Chloroform und später Äther verabreicht, oder auch umgekehrt; ferner Billroths Gemisch (Chloroform 3, Äther 1, Alkohol 1) oder Schleichs Gemisch (Äther, Chloroform, Petroläther).

Neuerdings hat man dann die narkotisierenden Mittel nicht mit der atmosphärischen Luft zur Einatmung dem Patienten gegeben, sondern in Verbindung mit Sauerstoff. Der beste dieser Apparate, der Roth-Drägersche (Abb. 1) hat den Vorteil, daß mechanisch Tropfen für Tropfen das Narkotikum zugeführt wird, so daß eine Überdosierung nicht so leicht erfolgen kann, als Nachteil aber, namentlich bei großen Operationen, einmal ein sehr langes Exzitationsstadium vor dem tiefen Schlaf und zweitens das allzu Schematische in der Ausführung der Narkose. Die Ausübung der Narkose soll aber eine individuelle Kunst bleiben, und es muß unser Bestreben sein, ohne Hilfe von Apparaten gute Narkotiseure heranzubilden, wie sie z. B. in England sehr vielfach vorhanden sind, wo sich Ärzte ausschließlich diesem Beruf widmen.

2. **Kombinationsnarkosen** sind außer den Mischnarkosen heutzutage eingeführt. Die einfachste Kombination ist wohl die jenige, daß man dem Patienten vor der Narkose Morphium subkutan 1 cg verabreicht. Neuerdings wendet man vielfach Skopolamin mit Morphium zusammen (Skopomorphin Riedel) in subkutaner

Injektion $2^1/_2$ Stunden vor der Narkose oder Veronal innerlich (1 g) einige Stunden vor der Narkose an. Der Patient schläft dann schon, bevor er das eigentliche Narkotikum erhält, das in viel geringerer Quantität nunmehr verabfolgt werden muß. Durch das frühzeitige Einschlafen ist dem Patienten jederlei Aufregung der Vorbereitung zur Operation erspart, so daß diese Arten der Narkosen mit Recht als die humansten gelten.

Von den Narkosen, welche wir zu kleinen Eingriffen benutzen, kommen vor allem drei in Betracht:

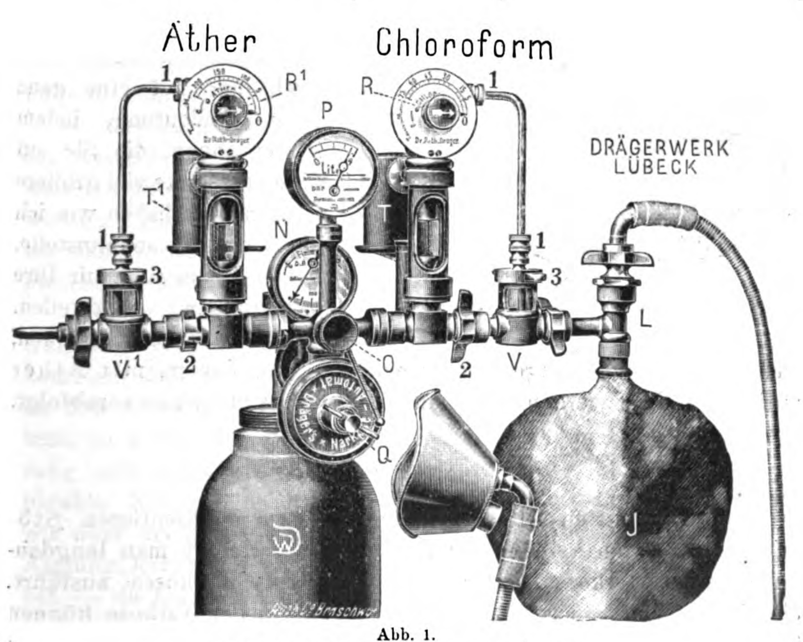


Abb. 1.
Roth-Drägerscher Sauerstoffnarkose-Apparat.

Ich stelle an die Spitze den von Sudeck eingeführten **Ätherrausch,** der meiner Meinung nach noch nicht die nötige Beachtung gerade bei Narkosen in der Zahnheilkunde gefunden hat: Auf eine Äthermaske (Abb. 2) gießt man 20—30 g Äther und hält denselben dem Patienten vor Mund und Nase. Einige Sekunden später kommt er für wenige Augenblicke in ein Stadium völliger Willenlosigkeit und Schmerzlosigkeit, das man zur Operation benutzen muß und dem sich noch ein Stadium anschließt, wo der Patient sich zwar nicht mehr ganz ruhig verhält, aber erfahrungsgemäß auch keinen Schmerz empfindet. Ich kann auf

Grund meiner Erfahrungen den Ätherrausch nur als äußerst ungefährliche und praktische Methode empfehlen.

In zweiter Linie kommt die Ihnen allen bekannte **Bromäthernarkose** in Betracht, die ebenfalls als Rauschnarkose angewandt wird, eine nur kurz dauernde allgemeine Anästhesie erzeugt, und fast ohne Nachwirkungen verläuft.

In dritter Linie die **Lachgasnarkose,** 1844 von Horace Wells, einem Zahnarzt, eingeführt, ähnlich wirkend wie die Bromäthernarkose, früher sehr beliebt und heutzutage ebenso wie die Bromäthernarkose nicht mehr so häufig in Anwendung. Gerade über die beiden letzteren Methoden beschränke ich mich nur auf eine ganz kurze Andeutung, indem ich es Ihnen, die Sie auf diesem Gebiete viel größere Erfahrungen haben wie ich als Chirurg, anheimstelle, in der Diskussion mir Ihre Erfahrungen mitzuteilen. Alle drei Narkosen können, wenn der Eingriff länger als zu erwarten war dauert, mit Äther weitergeführt werden, den man am besten tropfenweise verabfolgt.

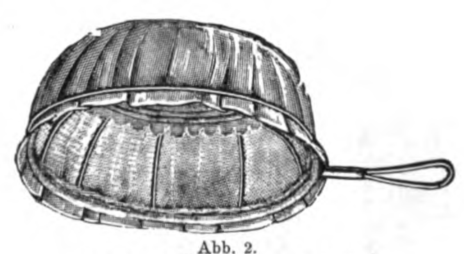


Abb. 2.
Maske zur Äthernarkose n. Juillard.

II. Teil.

Den wichtigsten Abschnitt der Narkosen repräsentieren Störungen und Unfälle in der Narkose. Einerlei ob man langdauernde, tiefe Narkosen, oder nur kurze Rauschnarkosen ausführt, einerlei welche Präparate man anwendet: bei jeder Narkose können Störungen, Zufälligkeiten und Unglücksfälle vorkommen, die man genau kennen und mit geeigneten Mitteln zu bekämpfen imstande sein muß. Die Störungen, die wir bei jeder Narkose zu erwarten haben, gehen

1. **von seiten der Luftwege,**
2. **von seiten des Herzens aus.**

Zunächst will ich die der Luftwege besprechen, da sie bei weitem die häufigeren und Gott sei Dank die weniger gefährlicheren sind.

Störungen in der Atmung treten ein

1. **durch Erbrechen,** das besonders dann auftritt, wenn der Patient mit vollem Magen narkotisiert worden ist;

2. **durch Blutungen,** die von der Mundhöhle oder der Rachenhöhle aus bei Operationen in die Luftwege gelangen;

3. **durch lose Fremdkörper** in der Mundhöhle, wie Zähne, Gebisse, Prothesen, bei Arbeitern Tabakstifte, bei Kindern Bonbons. Sie alle hindern die Atmung meist hochgradig und können jederzeit bei plötzlicher Aspiration den Erstickungstod herbeiführen.

4. Im Beginn der Narkose kann **Glottiskrampf** eintreten, wobei die Atmung reflektorisch aussetzt und zwar durch Reizung der Trigeminusendäste in der Nase.

5. Bei länger dauernden Narkosen kann ein Aussetzen der Atmung eintreten, wenn der Narkotiseur **plötzlich große Mengen des Narkotikums aufschüttet,** sei es, daß der Operateur dazu auffordert, wenn z. B. der Patient plötzlich dem Erwachen nahe ist.

6. **Bei zu starker Überdosierung** kann namentlich dann, wenn das Aussetzen der Atmung unbemerkt bleibt und das Narkotikum weiter verabfolgt wird, das Respirationszentrum plötzlich gelähmt werden. Die Atmung wird nicht mehr durch geeignete Mittel wie bei dem vorübergehenden Aussetzen derselben wieder erlangt; der Patient ist an **Respirationslähmung** gestorben.

Übersehen wir noch einmal alles, was zur Störung in der Atmung Veranlassung geben kann, so müssen wir zu dem Schluß kommen, **daß in fast allen Fällen der Narkotiseur die Schuld an den Störungen hat.** Nur in ganz verschwindend wenig Fällen tritt, so z. B. bei sehr aufgeregten Patienten, auch ohne Überdosierung und trotz sachgemäßer Ausführung der Narkose eine irreparable Respirationslähmung auf. In den meisten Fällen können wir aber bei genügender Sachkenntnis die Störungen von seiten der Atmung, kurzweg aber fälschlich als **Asphyxie** (Pulslosigkeit) bezeichnet — da kurz nach dem Aussetzen der Atmung auch Pulslosigkeit eintritt —, vermeiden.

Anders verhält es sich mit den Störungen, welche von seiten des **Herzens** drohen, und die wir folgendermaßen einteilen können:

1. Die wenig gefährlichen Störungen von seiten des Herzens sind **Ohnmachten** in der Narkose, meist durch Hirnanämien hervorgerufen, so z. B. wenn der Patient nicht in horizontaler Körperlage, sondern in steiler Kopflage narkotisiert wird, die ferner eintreten bei großen Blutverlusten, sehr eingreifenden Operationen, wie Exartikulationen großer Glieder, nach ausgedehnten Meißelungen usw.

2. Viel unangenehmer sind die Störungen, die durch Überdosierung des Narkotikums zu einem Pulsaussetzen geführt haben, auch als **Synkope** bezeichnet. In diesen Fällen geht oft die Atmung noch sekundenlang normal weiter. Der Narkotiseur übersieht

daher das Aussetzen des Herzschlages, narkotisiert womöglich weiter und veranlaßt dadurch eine Herzlähmung. In der Mehrzahl der Fälle ist also zu viel vom Narkotikum oder dasselbe zu rasch hintereinander oder im ungeeigneten Moment gegeben worden.

3. Diesen relativ noch häufig vorkommenden Fällen von Synkope stehen jene seltenen Fälle gegenüber, wo ein plötzlich auftretender Herzschlag in der Narkose eintritt, indem die Patienten gewöhnlich nach einer momentanen Exzitation tot hinsinken.

Ein Herzschlag kann dabei auch ohne Überdosierung, z. B. bei sehr Aufgeregten eintreten. Er kommt weniger bei Leuten vor, die mit einem Herzklappenfehler behaftet sind, bei denen wir ja ohne Bedenken eine vorsichtige Narkose ausführen können, als bei Leuten, deren Herzmuskel durch Alkohol, Nikotin, Infektions- und Blutkrankheiten stark degeneriert ist. Es geht daraus hervor, daß man auch von diesen direkt als Unglücksfälle anzusehenden, ohne Schuld des Narkotiseurs entstehenden Todesfällen noch eine Anzahl vermeiden kann, wenn eine gründliche Untersuchung des Herzens und des Allgemeinzustandes vorhergegangen ist, so daß die Narkose nur unter striktester Indikationsstellung erfolgte.

III. Teil.

Ich komme nun zum dritten Abschnitt meines Vortrags: Wie verhüten wir diese Störungen, Zufälligkeiten und Unglücksfälle? Die Mittel, die uns dabei zur Verfügung stehen, kann man in drei Gruppen teilen:

1. Solche, die vor Ausübung jeder Narkose in Anwendung kommen;
2. die während der Narkose einsetzen und
3. diejenigen, die man bei eintretenden Störungen anwenden muß.

In die erste Gruppe gehört

a) zunächst die **strikteste Indikationsstellung** zur Narkose;

b) eine **genaue Untersuchung** von Herz, Lunge und Harnapparat;

c) eine geeignete **Vorbereitung**, besonders des Patienten (Munddesinfektion, Magenentleerung, Entfernung aller losen Zähne, Fremdkörper usw.);

d) die **psychische Beeinflussung** der Patienten, auf die ich bei jeder, selbst der kürzesten Allgemeinnarkose, ein sehr großes Gewicht lege. Durch geeigneten Zuspruch wird man selbst die aufgeregtesten Patienten stets zu beruhigen imstande sein, wodurch

man die bereits erwähnte, solchen Individuen drohende Gefahr des Herzkollapses vermeiden kann.

e) Die Ausführung der Narkose vonseiten eines Sachverständigen, der sich lediglich nur mit dem zu narkotisierenden Patienten zu beschäftigen hat, nicht etwa mit assistiert;

f) die Verwendung reiner Präparate, und

g) eine gute bequeme Lagerung des Patienten.

Es empfiehlt sich bei allen, auch bei kleineren Rauschnarkosen, den Patienten stets in horizontale Lage zu bringen, schon um die häufig in sitzender Stellung infolge von Hirnanämie eintretenden Ohnmachten auszuschalten. Gerade bei steiler Kopflage kommen am häufigsten Störungen und Unglücksfälle in der Narkose vor.

Nun, m. H., komme ich zu den Mitteln, die im Verlauf einer Narkose bei Störungen in Betracht kommen. Dazu gehören:

a) die sachgemäße Anwendung der zur Narkose nötigen Instrumente, Vorziehen der Zunge mit einem Tupfer, eventl. mit der Zungenzange, Öffnen des Mundes mit dem Mundsperrer, Entfernung von Speichel mit Stielschwämmen usw. Hierher gehört auch die Verhinderung des Eindringens von Blut während der Operation, sei es, daß man bei sehr blutreichen Operationen einen Luftröhrenschnitt ausführt und die Luftröhre mit einer Tamponkanüle abschließt, oder daß man zur Ausführung der Narkose die Kuhnsche Tubage benutzt. Bei kleineren Eingriffen genügt das Einlegen von Tupfern oder Stielschwämmen am Racheneingang, oder aber man operiert am hängenden Kopf nach Rose;

b) eine genaue Kontrolle und zwar in erster Linie des Allgemeinaussehens und Allgemeinbefindens;

c) eine genaue Kontrolle des **Pulses**, der **Atmung**, und der **Reflexe an den Pupillen.**

Einen genauen Anhaltspunkt gibt die Gesichtsfarbe, nie darf man ein Narkotikum weiter geben, auch wenn Puls und Atmung normal sind, sobald ein Patient leichenblaß geworden ist, oder blaurot, cyanotisch aussieht. Erst wenn diese Störungen vorbei sind, darf die Narkose weiter gehen. Der Puls wird an der A. radialis oder an der Carotis dauernd kontrolliert. Kann doch der erfahrene Narkotiseur schon vorher das kommende Aussetzen des Pulses an dessen Beschaffenheit erkennen und so die drohende Gefahr früher bekämpfen. Der Puls wird zwar langsamer in der Narkose, er muß aber regelmäßig und mäßig voll bleiben.

Ebenso ist die Atmung genau zu kontrollieren, am besten an der entblößten Brust. Sie soll normal sein, d. h. sie darf weder zu oberflächlich, noch zu tief sein; sie soll etwas langsamer, aber regelmäßig sein.

Für die Prüfung der Reflexe kommt nur der Pupillarreflex in Betracht. **Den Kornealreflex zu prüfen ist veraltet,** da er unzuverlässig ist und das Betupfen der Hornhaut Schädigungen hervorruft.

Beim **Pupillarreflex** hebt man beide geschlossenen Augenlider rasch in die Höhe und prüft die Pupillen auf Lichteinfall.

Von den vielen für die Narkose wertvollen Bildern, die die Pupillen uns im Verlauf der Narkose geben, will ich nur das eine klassische erwähnen: Bei allen Fällen, wo die Atmung oder der Puls oder auch beide ausgesetzt haben oder im Aussetzen begriffen sind, erweitern sich die Pupillen ad maximum und sind auf Lichteinfall reaktionslos, starr.

Man wird daher bei kurzen, wenig tiefen Narkosen darauf achten müssen, daß der Patient in leichter Betäubung, in einem Zustand ist, wo die Pupillen mittelweit sind und reagieren. Eine ganz enge, reaktionslose Pupille zeigt eine sehr tiefe Narkose an, von der es zum Übergang zur starren weiten Pupille, also zum Tod des Patienten nur ein kleiner Schritt ist.

Von der größten Bedeutung aber, m. H., sind endlich die Mittel, welche bei eintretenden Störungen und Unglücksfällen sofort angewandt werden müssen. Einerlei ob der Puls aussetzt, also Störungen von seiten des Herzens da sind, oder von seiten der Atmung, oder von beiden zusammen, in erster Linie kommt **Ruhe und systematisches zielbewußtes Vorgehen** in Betracht. Ich verfahre bei jeder Störung, einerlei ob sie vom Herzen, von der Atmung oder von beiden zusammen ausgeht, folgendermaßen: Zunächst kommt die Maske mit dem Narkotikum weg, der Mund wird mit einem Mundsperrer weit geöffnet, rasch, jedoch schonend, um Verletzungen der Lippen und Zähne zu vermeiden. Dann zieht man die Zunge mit einer Zange an. Ein zu starker Zug kann zur Verletzung der A. lingualis führen. Backentaschen, Mund und Rachenwände werden ausgewischt, auf Fremdkörper untersucht, während der Finger bis zum Kehlkopfeingang vordringt. Mit Stielschwämmen beseitigt man Schleim und Mundsekrete, während der Patient stets bei diesen Manipulationen sich in horizontaler Lage befindet. M. H.! Alle diese Maßnahmen sind in einigen wenigen Sekunden ausgeführt, und sie müssen bei allen Störungen in erster Linie angewandt werden. Sodann geht man sofort zum souveränsten Mittel aller Störungen, zur

künstlichen Atmung über. Nach Sylvester wird der Kopf des Patienten etwas tiefer gelagert, die Beine sind erhöht. Man steht hinter dem Patienten, faßt seine Arme am Ellenbogengelenk und eleviert sie ad maximum. Dann senkt man die Arme und drückt sie mit den Ellenbogen gegen die Rippenbögen an. Langsam und rhythmisch müssen diese Bewegungen ausgeführt werden, mit denen man Inspiration und Exspiration künstlich nachmacht. Die Sylvestersche Methode, Abb. 3 u. 4, die man zu zweien noch



Abb. 3.
Inspirationsphase der künstlichen Atmung nach Sylvester.
(Aus: v. Kuester, „Grundzüge der allgemeinen Chirurgie".)

wirkungsvoller ausführen kann, indem jeder mit einem Arm arbeitet, ist der von Schüller angegebenen, nur bei Kindern anwendbaren Methode vorzuziehen, bei der man die Rippenbögen mit der Hand umfaßt und auf- und abwärts zieht.

Die künstliche Atmung ist zwecklos, sofern nicht der Kehlkopfeingang frei ist. Man hat daher unter allen Umständen bei der künstlichen Atmung den Unterkiefer vorzuschieben, mit dem von Esmarch-Heiberg angegebenen Griff, der aus der Abb. 5

zu ersehen ist. Außerdem muß die Zunge leicht angezogen sein. In vielen Fällen ist auch dann die künstliche Atmung noch nicht erfolgreich. Der Luftstrom kann nicht in den Kehlkopf eindringen, da die bei der Asphyxie oder der Synkope häufig zusammengerollte und herabgesunkene Epiglottis den Kehlkopfeingang verdeckt. **Ich fasse daher in allen Fällen sofort vor Einleitung der künstlichen Atmung nach der Öffnung des Mundes mit dem Zeigefinger nach dem Kehlkopfdeckel und hebe nun mit diesem den Kehl-**



Abb. 4.
Exspirationsphase der künstlichen Atmung nach Sylvester.
(Aus: v. Kuester, „Grundzüge der allgemeinen Chirurgie".)

kopfdeckel, indirekt auch den ganzen Zungengrund in die Höhe. Mit diesem von Bergmann angegebenen Handgriff läßt man sich während der ganzen künstlichen Atmung den Kehldeckel fixieren und hochziehen. Verfolgt man dies Prinzip, so kehrt gewöhnlich schon nach wenigen künstlichen Atembewegungen die Atmung und der Puls zurück. Es gilt jedoch die Regel, auch nach Rückkehr der Atmung und des Pulses noch ca. 1 Minute lang die künstliche Atmung fortzusetzen.

Die künstliche Atmung ist sowohl bei Störungen vonseiten des Respirationstraktus als auch vonseiten des Herzens das bewährteste Mittel. Sie wird wirksam unterstützt durch die **Herzmassage.** Mit der geballten Faust beklopft man die Herzgegend rhythmisch unterhalb der Mamille nach dem Vorschlag von König-Maas, wobei man bei alten Individuen Frakturen der Rippen vermeiden muß.

Sobald diese beiden Mittel nichts helfen, handelt es sich gewöhnlich um hoffnungslose Fälle. Wir sind dann verpflichtet noch die äußersten Mittel anzuwenden, um den Patienten wieder ins Leben zurückzurufen. Hierher gehören

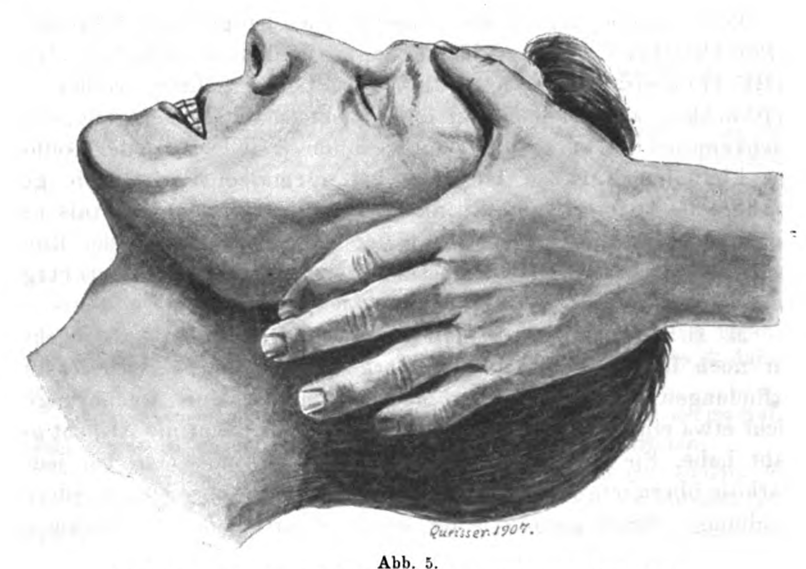


Abb. 5.
Handgriff nach v. Esmarch-Heiberg zum Vorschieben des Unterkiefers.
(Aus: v. Kuester, „Grundzüge der allgemeinen Chirurgie".)

1. **die Faradisation des N. phrenicus,** wobei die Elektrode am Skalenusrand angesetzt werden muß;

2. **die Tracheotomie**[1]**,** die daher jeder beherrschen soll, der eine Narkose ausführt oder ausführen läßt. Zum mindesten aber sollte bei der Ausführung jeder Narkose, wie ich es bereits schon einmal betont habe[2], ein genügendes Tracheotomiebesteck zur Stelle sein;

---

[1]) Vgl. Atlas typischer chirurgischer Operationen von Ph. Bockenheimer und F. Frohse; ferner Fremdkörper in den Atmungs- und Speisewegen. [2]) Wie verhält sich der Zahnarzt bei derartigen Unfällen von Ph. Bockenheimer. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909, H. 8.

3. **die Freilegung des Herzens** nach dem Vorschlag von Preus und Tuffier[1]), wie sie namentlich bei Herzschlag in der Narkose wiederholt, jedoch ohne Erfolg, ausgeführt wurde. Ich sah bisher keinen Fall, wo durch andere Mittel, als durch künstliche Atmung und Herzmassage die Störungen beseitigt wurden. In den seltenen Fällen, wo es sich um einen plötzlich auftretenden Herzschlag in der Narkose handelt, hilft überhaupt kein Mittel. Kochsalzeinläufe und Kampferinjektionen kommen erst nachträglich in Betracht, wenn Puls und Atmung wieder zurückgekehrt sind. Wie könnte auch eine Kampferinjektion wirken, solange kein Puls vorhanden ist?

Wenn man es sich zur Regel macht, auch bei geringen Störungen sofort künstliche Atmung einzuleiten, so wird man vielfach Todesfälle vermeiden, die jetzt als Unglücksfälle geführt werden, in Wirklichkeit aber vielfach auf die Unachtsamkeit und ungenügende Sachkenntnis des Narkotiseurs zurückzuführen sind. **Zu jeder, selbst der kleinsten Narkose ist auch bei normalem Verlauf die gespannteste Aufmerksamkeit und eine absolute Sachkenntnis erforderlich.** In der Not aber muß der Narkotiseur neben der Ruhe und der Sachkenntnis vor allen Dingen mit großer Schlagfertigkeit gewappnet sein.

M. H.! Ich bin am Schluß meiner Ausführungen und möchte nur noch betonen, daß ich die Narkose, eine der segensreichsten Erfindungen in der gesamten Medizin, durch meine Ausführungen nicht etwa einschränken möchte, sondern daß ich nur die Absicht gehabt habe, Sie auf die große Verantwortung, die man bei jeder Narkose übernimmt, sowie auf die Notwendigkeit eines eingehenderen Studiums[2]) dieser ganzen heute so aktuellen Frage aufmerksam zu machen. Sind wir doch heutzutage leider noch nicht so weit, daß wir bei allen kleineren Eingriffen die Narkose durch die lokale Anästhesie ersetzen können. Denn der humane Arzt wird bei jedem Eingriff in erster Linie als Leitsatz die schönen Worte des französischen Chirurgen Lucas-Championnière voranstellen: „l'acte opératoire n'a plus le droit d'être douloureux“.

---

[1]) Vgl. Atlas typischer chirurgischer Operationen von Ph. Bockenheimer und F. Frohse.

[2]) Leider sind im Lehrplan noch keine speziellen Vorlesungen über allgemeine und lokale Anästhesie vorgesehen.

Mitgliedersitzung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte (E. V.).

In Anwesenheit von 89 Mitgliedern fand in Würzburg am 5. Mai 1910 im Schrannensaale die ordentliche Mitgliedersitzung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte statt.

Der I. Vorsitzende Herr Professor Dr. med. Walkhoff eröffnete die Sitzung mit einer kurzen Begrüßung und schlug vor, den Punkt VI der Tagesordnung betreffend Aufnahme neuer Mitglieder zuerst zu erledigen, damit die Neuaufgenommenen bei den weiteren Verhandlungen anwesend sein könnten.

Es wurden 83 Herren als Mitglieder ohne Einspruch aufgenommen. Die Namen derselben werden in der nächsten Mitgliederliste im Januarheft 1911 durch das Aufnahmejahr zu ersehen sein.

13 Herren wurden von der Aufnahme zurückgestellt wegen Einspruchs.

Folgender Antrag des Herrn Professor Dr. Dieck wurde einstimmig angenommen:

Es sollen die in der internen Sitzung wegen Einspruchs nicht aufgenommenen und der zu wählenden Aufnahmekommission überwiesenen Kollegen doch schon jetzt als aufgenommen gelten, wenn die Aufnahmekommission den Einspruch verwirft.

Fünf Herren konnten nicht aufgenommen werden, weil sie nicht anwesend waren und sich zu spät gemeldet hatten. (§ 7 Abs. 3 der bisherigen Satzung.)

Hierauf wurden die neuaufgenommenen Herren, soweit sie im Nebensaale anwesend waren, gebeten in das Sitzungslokal einzutreten.

Der Vorsitzende Herr Professor Walkhoff berichtet sodann über das abgelaufene Vereinsjahr und den so glänzend verlaufenen Internationalen Kongreß in Berlin, sowie die sich daran anschließende Internationale Ausstellung.

Sodann teilt er mit, daß der Verein folgende Mitglieder durch den Tod verloren habe: 1. Dr. med. Leo Huppert-Beuthen, 2. L. C. J. Moeller-Hannover, 3. Dr. med. Max Pütz-Berlin, 4. Joh. Stern-Königsberg (Preußen), 5. H. Westphal-Potsdam, 6. Dr. med. Ludwig Wolfes-Breslau, 7. Dr. A. Eliasstamm-Kiew (Rußland), 8. Dr. med. Klare-Leipzig, 9. Detzner-Speier, 10. Klöpper-Mainz.

Das Andenken der Hingeschiedenen wird in üblicher Weise geehrt.

Ferner teilt der Vorsitzende mit, daß der zahnärztliche Index durch Herrn Professor Port zu Ende geführt sei. Der Vorsitzende stellt im Namen des Vorstandes den Antrag:

Herrn Professor Port die goldene Medaille zu verleihen, was einstimmig geschieht (unter lebhaftem Beifall).

Herr Professor Port, der wieder in die Versammlung hereingebeten worden ist, dankt in bewegten Worten für die Ehrung.

Der Vereinsbund Deutscher Zahnärzte bittet um Aussetzung eines Betrages von M. 200.—, welche zur Verleihung von Preisen für populär-hygienische Arbeiten verwendet werden sollen. Es wird beschlossen, als Preis des Central-Vereins nachträglich einen Preis von M. 200.— dem Vereinsbund zur Verfügung zu stellen.

Die Deutsche Millerstiftung hat jetzt die Höhe von etwa M. 11 000.— erreicht. Das nächste Mal werden Vorschläge gemacht werden, zu welchem wissenschaftlichen Zwecke die Zinsen verbraucht werden sollen.

Der II. Vorsitzende Herr Professor Dieck beantragt, daß der vor zwei Jahren gefaßte Beschluß betreffend die Millerstiftung hier nochmals veröffentlicht werden soll (vergl. Bericht der Mitgliedersitzung von 1908):

„Herr Dieck berichtet über die Deutsche Millerstiftung, indem er die Aufrufe und die dem verstorbenen Herrn Professer Miller s. Z. überreichte Urkunde verlas. Diese Urkunde zeichnet den Weg vor für die Verwendung der Millerstiftung. Redner stellt deshalb folgenden Antrag Dieck über die Millerstiftung:

„Die Deutsche Millerstiftung steht unter der Verwaltung des Central-Vereins.

Die Verwendung der Zinsen soll in Übereinstimmung mit dem im derzeitigen Aufrufe gekennzeichneten Zwecke der Stiftung, dem Wortlaute der Stiftungsurkunde und der Absicht des Verstorbenen stehen.

Das wird erfüllt durch die Schaffung eines Millerpreises, welcher für die beste Leistung auf dem wissenschaftlichen oder praktischen Gebiete der Zahnheilkunde jährlich, gegebenenfalls auch mit Überschlagung eines Jahres an einen deutschen Zahnarzt verliehen wird.

Eine vom Central-Verein zu wählende Jury entscheidet über die Verleihung des Preises.

Der Central-Verein ernennt ein Kuratorium, welches der nächstjährigen Central-Vereins-Versammlung bei Gelegenheit des Internationalen Kongresses einen Entwurf über die Verwaltung und Verwendungsbestimmungen vorlegt."

Herr Herbst stellt zu der gleichen Frage den Antrag, das Geld der Millerstiftung wohltätigen Zwecken dienstbar zu machen, indem er auf das Bestehen der Internationalen Millerstiftung hinweist.

In der Diskussion berichtet Herr Schaeffer-Stuckert ausführlicher über das Entstehen der Internationalen Millerstiftung in Amsterdam im August 1907. So sehr er persönlich die Erfolge der Internationalen Millerstiftung begrüßt, so steht Redner doch auf dem Standpunkt, daß die beiden Stiftungen miteinander nicht verquickt werden dürfen und daß die Deutsche Millerstiftung zum Ansporn für deutsche Zahnärzte und zum Gedächtnis Millers unter den deutschen Kollegen und namentlich den Mitgliedern des Central-Vereins dienen solle.

Die Kommission des F. D. I. habe jetzt in Brüssel 1908 Vorschläge zu machen, inwiefern Miller durch die Internationale Millerstiftung geehrt werden solle, es sei deshalb zu unterstützen, daß der Central-Verein einen Beschluß über die Gestaltung der Deutschen Millerstiftung heute fasse.

Der Antrag Dieck wird hierauf angenommen und es wird als Kuratorium der Deutschen Millerstiftung der jeweilige Vorstand des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte ernannt."

Der I. Vorsitzende berichtet ferner über die F. D. I. und teilt mit, daß der Preis der Internationalen Millerstiftung an Herrn Dr. Black gefallen sei.

Er beantragt, für die Zukunft zwei deutschen Mitgliedern der F. D. J. die Kosten für die Reise zu gewähren, falls die Sitzung in Europa stattfände. Falls sie außerhalb Europa stattfinde, jedoch nur einem Mitgliede (Der Antrag findet einstimmige Annahme.)

Wie Herr Professor Walkhoff mitteilt, ist Herr Professor Hahl aus dem National-Komitee der F. D. I. ausgeschieden. An seine Stelle wird Herr Professor Dr. Oskar Römer-Straßburg vorgeschlagen und einstimmig gewählt.

Zum Jubiläum der Universität Leipzig soll ein Hesse-Stipendium errichtet werden. Der Vorstand schlägt vor M. 300.— beizutragen. (Der Vorschlag findet Annahme.)

Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde. Die Übertragung des Verlages von Arthur Felix-Leipzig an Julius Springer-Berlin hat dem C.-V. D. Z. im letzten Jahre einen wenn auch kleinen Gewinn gebracht. Die Verlagsbuchhandlung hat der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß das nächste Jahr besser abschließen werde.

Herr Dr. med. h. c. Koch-Gießen, der seit 1864 Mitglied des Central-Vereins ist, begeht am 29. V. 1910 sein 50 jähriges Berufsjubiläum. Köhler beantragt, das verdiente Mitglied, welches auch im Vorstande des Central-Vereins einige Jahre tätig gewesen sei, zum Ehren-Mitglied zu ernennen. Der Antrag findet unter lebhaftem Beifall Annahme.

Herr Kollege Fischer-Greifswald gibt in Verbindung mit Herrn Kollegen Mayrhofer-Innsbruck ein Werk heraus, daß wohl würdig sei das Interesse aller Zahnärzte zu wecken. Nämlich: Die „Ergebnisse der Zahnheilkunde". Der Vorsitzende empfiehlt allen Kollegen die Subskription dieses Werkes.

Zu Punkt II der Tagesordnung übergehend, erteilt der I. Vorsitzende dem I. Schriftführer das Wort zum Bericht.

Derselbe teilt u. a. mit, daß wohl die Versammlung auf die Verlesung des Berichtes der letztjährigen Mitgliederversammlung verzichten werde. Er legt den Bericht zur Einsichtnahme offen. Sodann macht er kurze Mitteilung über den Versand der Diplome usw.

Sodann erhält Herr Kollege Blume zu Punkt III der Tagesordnung das Wort.

Kassenbericht.

In diesem Rechnungsjahre betragen die Gesamteinnahmen des Central-Vereins inkl. eines Saldos

von M. 8804,55	24 014,06 M.
die Gesamtausgaben	10 854,38 „
so daß ein Barbest. augenbl. von	13 159,68 M.

vorhanden ist, die auf der Deutschen Bank angelegt sind.

Das Vermögen des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte beträgt einschließlich der Effekten (nominell 7500.— M.) etwa 20 659,68 M.

Die Rechnung wurde von den Herren C. Helm und Dr. C. Cohn geprüft und richtig gefunden.

Zum Schlusse bemerkt Herr Kollege Blume, daß einige Herren, die außerordentliche Umlage von M. 6.—, welche vor zwei Jahren als Beitrag zur Deckung der Unkosten des 50 jährigen Stiftungsfestes beschlossen waren, nicht gezahlt haben.

Es entsteht eine lebhafte Diskussion, ob die betreffenden Mitglieder gezwungen werden sollen, diesen Betrag zu zahlen oder nicht.

Herr Professor Port stellt hierzu den Antrag: Es sollen die Herren, die sich geweigert haben, diese M. 6.— zu zahlen, nochmals aufgefordert werden den Betrag zu zahlen. Über das Ergebnis dieser Aufforderung soll in der nächsten Sitzung berichtet werden. Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

Dem Rechner wurde ebenso, wie dem I. Schriftführer für ihre Mühewaltung gedankt und dem Rechner Entlastung erteilt.

Der I. Vorsitzende berichtet, daß er eine Depesche an S. K. H. den Prinz-Regenten Luitpold von Bayern gesandt habe und verließt die Antwort desselben.

Neue Geschäftsordnung und Satzungsänderung.

Die Geschäftsordnungskommission beantragt durch Herrn Kollegen Dr. Kirchner eine Satzungsänderung der §§ 5, 6, 7 und 9 und legt einen Entwurf zu einer Geschäftsordnung für den Vorstand des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte vor.

Die Vorschläge werden in folgender Fassung mit Zusatzanträgen des Herrn Kollegen Baldus (Cöln) einstimmig angenommen.

Die §§ 5, 6, 7, 9 der Satzung wurden in folgender Fassung beschlossen.

§ 5.

Ordentliches Mitglied des Vereins kann jede im Deutschen Reiche als Zahnarzt approbierte Person werden auf Grund ihres vorherigen schriftlichen Antrages bei dem Vorsitzenden des Vorstandes oder dem I. Schriftführer in Gemaßheit der näheren Bestimmungen der §§ 7 und 9 der Satzung.

Die ordentlichen Mitglieder zahlen Beiträge und sind in den Angelegenheiten des Vereins stimmberechtigt.

§ 6.

Außerordentliches Mitglied des Vereins kann jeder im Deutschen Reiche approbierte Arzt und jeder im Auslande approbierte und daselbst domizilierte Arzt oder Zahnarzt werden auf Grund seines vorherigen schriftlichen Antrages beim Vorsitzenden des Vorstandes oder beim I. Schriftführer in Gemäßheit der näheren Bestimmungen der §§ 7 und 9 der Satzung.

Die außerordentlichen Mitglieder zahlen Beiträge, sind aber in den Angelegenheiten des Vereins nicht stimmberechtigt. Dieselben haben ein Geschäftshaus in Deutschland anzuweisen, bei welchem der jährliche Beitrag einzufordern ist.

§ 7.

Dem Antrag auf Aufnahme ist auf Verlangen des Vorsitzenden oder I. Schriftführers die Urkunde über die staatliche Approbation beizufügen. Der Antrag muß so rechtzeitig gestellt werden, daß der Name des Kandidaten noch in dem letzten vor der nächsten Jahresversammlung erscheinenden Hefte des Vereinsorgans bekannt gemacht werden kann.

Sollte über die Persönlichkeit des Kandidaten bis zur nächsten Jahresversammlung eine genügende Auskunft nicht zu erlangen gewesen sein, so ist die Aufnahmekommission berechtigt, die Abstimmung bis zur folgenden Jahresversammlung aufzuschieben.

§ 9.

Die Beschlußfassung über die Aufnahme neuer Mitglieder geschieht durch eine vom Vorstand auf drei Jahre zu ernennende Aufnahmekommission von 21 ordentlichen Mitgliedern. Die Abstimmung über die Aufnahme von Mitgliedern ist öffentlich. Es entscheiden zweidrittel Mehrheit der Stimmen. Die Aufnahmekommission ist ohne Rücksicht auf die anwesenden Mitglieder beschlußfähig. Den Mitgliedern der Aufnahmekommission wird 14 Tage vor der Jahresversammlung die Liste der zur Aufnahme als Mitglied Angemeldeten durch den Vorstand zugestellt, und in Behinderungsfällen wird den Mitgliedern dieser Kommission das Recht eingeräumt, die Abstimmung auch in absentia schriftlich zu vollziehen. In diesem Falle hat das Kommissionsmitglied dem I. Schriftführer des C.-V. D. Z. 4 Tage vor der Kommissionssitzung seine Abstimmung im verschlossenen Kuvert zu übersenden.

Die von der Aufnahmekommission abgelehnten Personen haben das Recht innerhalb einer Frist von 14 Tagen nach Kenntnis ihrer Ablehnung die nächste Jahresversammlung anzurufen und deren Entscheidung herbeizuführen. Die Abstimmung hierüber erfolgt in der Jahresversammlung geheim und schriftlich mit einfacher Mehrheit.

Als Geschäftsordnung des Vorstandes des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte E. V. wurden folgende 8 Paragraphen angenommen.

§ 1.

Der Vorstand besteht aus dem I. Vorsitzenden und dem I. Schriftführer.

Außer diesem Vorstand besteht noch ein geschäftsführender Ausschuß von 5 Mitgliedern, dem 2. und 3. Vorsitzenden, dem 2. Schriftführer und dem 1. und 2. Rechner.

Der Vorstand, also der I. Vorsitzende und der I. Schriftführer resp. deren Stellvertreter, vertritt den Central-Verein Deutscher Zahnärzte gerichtlich und außergerichtlich, hat außerdem alle Vereinsbeschlüsse auszuführen und das Vereinsvermögen zu verwalten.

In Behinderungsfällen sind Stellvertreter für den 1. Vorsitzenden der 2. und 3. Vorsitzende, für den 1. Schriftführer der 2. Schriftführer.

§ 2.

Der 1. Vorsitzende resp. sein Stellvertreter beruft den geschäftsführenden Ausschuß und leitet die Verhandlungen desselben. Die Einberufung erfolgt nach Bedarf oder, wenn mindestens 3 Mitglieder des Ausschusses die Einberufung beantragen.

Die Tagesordnung der Ausschuß-Sitzungen muß den Mitgliedern des Ausschusses mindestens 8 Tage vorher schriftlich mitgeteilt werden.

Der 1. Vorsitzende resp. dessen Stellvertreter leitet die alljährlich einmal stattfindenden wissenschaftlichen Verhandlungen und die Mitgliedersitzungen.

In der Mitgliedersitzung muß er einen kurzen Jahresbericht erstatten und denselben mit dem Protokoll in dem Vereinsorgan veröffentlichen.

§ 3.

Der 1. Schriftführer resp. sein Stellvertreter hat in der Generalversammlung event. unter Zuhilfenahme von Stenographen das Protokoll zu führen und für dessen ordnungsgemäße Eintragung in das Protokollbuch Sorge zu tragen, alle beim Vorstande eingehenden Schriftstücke zu ordnen und ins Vereinsarchiv aufzunehmen, auch hat er die Mitgliederliste des Vereins zu führen und dieselbe alljährlich am Jahresschluß im Vereinsorgan zu veröffentlichen. Von allen vom Vorstande ausgehenden Schriftstücken muß der 1. Schriftführer eine Kopie anfertigen und diese Kopien nach Datum geordnet aufbewahren. Er hat ferner das Vereinsarchiv zu verwalten.

Von den sich zur Aufnahme in den Central-Verein Deutscher Zahnärzte meldenden Herren muß der 1. Schriftführer eine Liste, enthaltend Namen, Vornamen, Approbationsjahr, Wohnort mit Straße und Hausnummer sowie etwaige Zugehörigkeit zu einem zahnärztlichen oder Lokalverein der sich Meldenden anfertigen und dieses Verzeichnis mindestens 14 Tage vor der Jahresversammlung den Herren Mitgliedern der Aufnahmekommission zustellen.

§ 4.

Die Meldung zur Aufnahme als ordentliches Mitglied ist an den 1. Schriftführer zu richten gemäß § 7 der Satzung. Da es jedoch für den Vorstand oft schwierig ist, sich bei der großen Zahl der sich meldenden Herren genügend informieren zu können, so untersteht von jetzt ab die Prüfung der sich zur Aufnahme Meldenden einer Aufnahmeprüfungskommission von 21 ordentlichen Mitgliedern aus allen Teilen des Reiches.

Diese Kommission, welche auf drei Jahre vom Vorstande des C.-V. D. Z. ernannt und von demselben zu einer Sitzung, die am Tage vor der Mitgliedersitzung stattfinden muß, eingeladen wird, hat die Aufgabe, die Liste der sich Meldenden sorgfältig zu prüfen und etwa erfolgte Einwendungen zu untersuchen und über die Aufnahme zu entscheiden. Die Einladung zu der Sitzung der Kommission muß den Mitgliedern derselben 14 Tage vor der Jahresversammlung durch den Vorstand des C.-V. D. Z. zugestellt werden.

Die Aufnahmeprüfungskommission ist ohne Rücksicht auf die Zahl der erschienenen Mitglieder beschlußfähig und wählt aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden und Schriftführer und je einen Stellvertreter.

Der Kommissionsvorsitzende resp. sein Stellvertreter leitet die Verhandlungen der Kommission, und der Schriftführer resp. sein Stellvertreter führt das Protokoll, das am Schluß der Sitzung von dem Vorsitzenden und Schriftführer resp. deren Stellvertretern unterschrieben werden muß.

Die Abstimmung in der Kommission über die Aufnahme ist öffentlich.

Es entscheidet $^2/_3$ Mehrheit der Stimmen.

In zweifelhaften Fällen kann die Aufnahmeprüfungskommission den sich zur Aufnahme Meldenden auf ein Jahr zurückstellen.

Die laut Protokoll der Aufnahmeprüfungskommission sich ergebenden Resultate werden der Jahresversammlung der ordentlichen Mitglieder unterbreitet und diese hat laut § 9 der Satzung die Aufnahme zu vollziehen.

Die Bekanntmachung der Kommissionsbeschlüsse in der Jahresversammlung erfolgt ohne Angabe von Gründen.

Das Protokoll der Kommission muß sofort nach Schluß der Kommissionsverhandlungen dem 1. Schriftführer des C.-V. D. Z. überreicht werden.

§ 5.

Für Vortragende und Demonstratoren sowie für Antragsteller ist die Rededauer gewöhnlich auf 20 Minuten beschränkt. Nur auf Beschluß der vom Vorsitzenden zu befragenden Versammlung kann die Redezeit weiter verlängert werden.

Dagegen wird die Rededauer in der Diskussion auf 5 Minuten für jeden Redner festgesetzt und bestimmt, daß es für jeden Redner nur ausnahmsweise und mit Genehmigung der Versammlung zulässig ist, weitere 5 Minuten in der Diskussion zu sprechen. Nach Ablauf dieser weiteren 5 Minuten hat der Verhandlungsleiter das Recht, den Redner zu unterbrechen und' ihn auf die beschränkte Rededauer in der Diskussion aufmerksam zu machen resp., wenn Redner das Wort noch länger verlangt, die Versammlung nochmals um ihre Genehmigung hierzu zu fragen.

§ 6.

Bei Abstimmungen muß namentlich abgestimmt werden, wenn mindestens ein Drittel der anwesenden Mitglieder für namentliche Abstimmung sind.

Ausgenommen hiervon sind diejenigen Fälle, in denen die Satzung anders bestimmt § 9, 10e und 24 der Satzung.

§ 7.

Alle Publikationen des Vorstandes erfolgen für gewöhnlich im Vereinsorgan des C.-V. D. Z., in dringenden Fällen jedoch, da das Vereinsorgan nur monatlich erscheint, auch in der Deutschen zahnärztlichen Wochenschrift.

§ 8.

Diese Geschäftsordnung dient zur Ergänzung der Satzung vom 9. Mai 1907 und ist am 5. Mai 1910 in Würzburg angenommen worden.

Zu Punkt V übergehend, beantragt der I. Vorsitzende Herr Professor Walkhoff: An die Jahresversammlungen sollen sich größere Fortbildungskurse für die Mitglieder des Vereins angliedern. Herr Kollege Zilkens und Köhler sprechen für diesen Antrag. Der Antrag findet einstimmige Annahme und der Vorstand soll das Notwendige in die Wege leiten.

Es folgt Punkt VII der Tagesordnung. Dazu ist zu bemerken, daß die Interpellation Geehre und Genossen nach kurzer Debatte als erledigt zu betrachten sei.

Punkt VIII. Als Versammlungsort für 1911 wird Dresden gewählt und als Zeit Himmelfahrt 1911 und die daran anschließenden Tage.

Kollege Lipschitz beantragt der Unterstützungskasse für Deutsche Zahnärzte wiederum den Betrag von M. 300.— zu bewilligen. (Der Antrag wird einstimmig angenommen.)

Über eine Interpellation Lipschitz, die am 29. IV. erst eingereicht wurde, konnte nicht verhandelt werden, da nicht satzungsgemäß eingesendet.

Der Antrag des Herrn Kollegen A. Strauß, daß die Versammlung darüber beschließen sollte, ob in die Verhandlung der Interpellation eingetreten werden solle, wurde mit 25 gegen 18 Stimmen abgelehnt.

Schluß der Mitgliedersitzung.

Buchbesprechungen.

Index der deutschen zahnärztlichen Literatur und zahnärztliche Bibliographie, umfassend die Literatur bis zum Jahre 1902. Im Auftrage des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte und mit Unterstützung durch mehrere Mitarbeiter herausgegeben von Prof. Dr. **Port**, Heidelberg. Heidelberg 1910. Heidelberger Verlagsanstalt und Druckerei. In 9 Lieferungen à M. 3,—. Lief. 6—9, je 160 S.

Das schöne und nützliche Werk, dessen erste fünf Lieferungen bereits im Januarheft 1910 dieser Monatsschrift besprochen wurden, liegt nun vollendet vor. Lieferung 5 reichte bis zum VIII. Abschnitte (Chirurgie der Mundhöhle). Der IX. Abschnitt handelt über Konservierende Zahnheilkunde, mit den Unterabteilungen 1. Allgemeines (Instrumente, Materialien, Apparate usw.), 2. Füllungsmethoden und Füllungsmaterialien, 3. Pulpa- und Wurzelkanalbehandlung, 4. Sensibles Dentin, 5. Alveolarpyorrhöe. Im X. Abschnitt finden wir die Technik: 1. Allgemeines, 2. Kronen und Brücken, Continuousgum-Arbeiten, 3. Regulierungen, 4. Gaumenobturatoren, 5, Oberkieferhöhlenobturatoren, 6. Kieferfraktur- und Resektionsverbände, 7. Künstliche Nasen und Ohren.

Darauf folgen in der 8. und 9. Lieferung das Autorenverzeichnis und das Sachregister. Durch diese Abschnitte wird es uns möglich, in jedem gegebenen Falle das Gewünschte leicht zu finden. Für zweckmäßig würde ich es gehalten haben, die beiden Abschnitte als zweiten Band einzurichten und möchte jedem, der sich das Werk anschafft (voraussichtlich sind das recht viele) empfehlen, sich das Autorenverzeichnis mit dem Sachregister zusammen als zweiten Band einbinden zu lassen. Man kann dann leicht in diesem erst nachschlagen, was man im ersten Bande ausführlich finden will. Wenn man die Trennung nicht ausführt, sondern alles in einen Band binden läßt, kann man sich leicht verblättern, wenn weitere Hinweise nachgesehen werden müssen.

Zum Schlusse sind für die verschiedenen Zeitschriften, auf die verwiesen ist, die nötigen Abkürzungen mit den ausführlichen Titeln angeführt.

Dem Herausgeber sind wir für die viele Mühe, die er auf das einzig dastehende, umfassende Werk hat verwenden müssen, den größten Dank schuldig; das Werk verdient die höchste Anerkennung.

Wie ich schon bei Besprechung der ersten Lieferungen sagte, ist das Buch nicht nur denen zu empfehlen, die viel wissenschaftlich arbeiten, sondern fast noch mehr den praktischen Zahnärzten, die nur selten dazu kommen, einen Vortrag auszuarbeiten oder einen Beitrag für die Fachzeitschrift zu schreiben, und die gerade deswegen, weil sie sich seltener mit der Literatur beschäftigen, eines so trefflichen Quellennachweises bedürfen.

Die Fortsetzung des Index ist bereits in den Jahresindizes von 1903 bis 1908 vorhanden. Wir werden uns freuen, noch viele Jahrgänge von dem hochverdienten Herausgeber, Prof. Port, zu begrüßen.

Die Verlagsanstalt hat dafür gesorgt, daß das Werk einen angenehmen Eindruck macht. *Jul. Parreidt.*

Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde, unter Mitwirkung mehrerer Fachmänner, begründet und herausgegeben von Dr. **Guido Fischer,** Privatdozent und Vorstand des königl. zahnärztlichen Instituts der Universität Greifswald, und Dr. **Bernhard Mayrhofer,** a. o. Professor und Vorstand des k. k. zahnärztlichen Instituts der Universität Innsbruck. Erster Jahrgang, I. Heft. Mit 43 Figuren im Text und 4 Figuren auf Taf. I/II. Wiesbaden 1910. J. E. Bergmann. 350 S. Preis M. 7,—.

Ein stattlicher Band als erstes Heft eines neuen Unternehmens liegt vor uns. Nach dem Plane, den die beiden Herausgeber in der „Einführung" entwickeln sowohl, als auch nach dem Gesamteindruck, den das erste Heft macht, wird etwas sehr Beachtenswertes geboten. Nicht minder bieten auch schon die Namen der Herausgeber und Mitarbeiter die Gewähr, daß von dem Unternehmen das Beste zu erhoffen ist.

Das Heft enthält Berichte von L. Fleischmann (über Entwicklungsgeschichte, Histologie, Histogenese, Dentition), G. Fischer, Bünte, Moral (Anatomie, Physiologie, Biologie), Adloff (Anthropologie und vergleichende Anatomie), und Pfaff (Orthodontie).

Es ist nicht gut angebracht, hier referierend über die „Ergebnisse" zu berichten, so verlockend es auch ist. Es sei nur darauf hingewiesen, daß in den „Ergebnissen" das zusammengefaßt dargestellt wird, was über die einzelnen Gegenstände in den letzten Jahren veröffentlicht worden ist. Man hat wohl von dem, was aufgeführt wird, einzelnes ausführlicher vorher, mit mehr oder weniger Aufmerksamkeit gelesen, manches aber ist einem auch entgangen, anderes hat man vergessen, und nicht wenig Neues ist auch von den Mitarbeitern selbst hinzugefügt worden. Alles ist auf breiter Grundlage der allgemein medizinischen Wissenschaften aufgebaut. In dieser Beziehung sei z. B. auf den Bericht Fischers verwiesen, wo u. a. die „Schutzkräfte des Körpers" und daran anknüpfend die „Schutzkräfte der Mundhöhle" besprochen werden. So bekommt man ein klares Bild von den wissenschaftlichen Leistungen in den einzelnen Richtungen der gesamten Zahnheilkunde. Nach jedem Abschnitte sind die Literaturquellen angeführt. Pfaff zählt für die Orthodontie nicht weniger als 232 auf aus den Jahren 1907—1909.

Möge das Werk gehörige Beachtung finden.

Jul. Parreidt.

E. Mercks Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie 1909. XXIII. Jahrgang. Darmstadt, April 1910.

Dem bekannten Berichte ist diesmal eine Abhandlung über „Serumtherapie und bakterio-therapeutische Präparate" vorangestellt. Dieser lesenswerte Artikel erklärt die einzelnen Begriffe, wie Antitoxine, Cytolysine, bakteriotrope Sera, Agglutinine, Präzipitine, nach ihrem Wesen und ihrer Verwendung. Im speziellen Teile finden wir näheres über die einzelnen Sera und deren Verwendung in der Therapie. Aufgefallen ist mir, wie schon im

Vorjahre, die geringe Berücksichtigung der Zahnheilkunde; so finden sich im Verzeichnis der Indikationen nur Zahnkaries (Perhydrol) und Zahnschmerzen (Salimenthol). Munderkrankungen sind nicht erwähnt, obgleich gerade hierüber sich zahlreiche Berichte über Arzneimittel finden, so z. B. Acid. trichloraticum, Amidoazotoluol. Aber auch noch manches andere, was den Zahnarzt interessiert, enthält der Bericht, so z. B. eine Mitteilung über eine Wismutvergiftung, die sich in einer besonderen Art Stomatitis äußerte und nach Spülung mit Kali chlor. bis auf eine Verfärbung des Gaumens verschwand.

Ein Mittel, das sich zur Nachprüfung auch in der Zahnheilkunde empfehlen könnte, sei hier erwähnt, nämlich das Eubornyl. Es ist das Präparat des Bromisovaleriansäureester des Borneols, ist von aromatischem Geruch, hat süßlichen Geschmack und stellt eine klare sirupdicke Flüssigkeit dar. Nach F. Allina (Therapie der Gegenwart 09, S. 212) soll es nach mehrtägiger Verabreichung die Angst und Aufregung vor bevorstehenden Operationen wesentlich herabmindern, so daß die Patienten längeren Behandlungen und Eingriffen keinen Widerstand mehr entgegensetzten. Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Auszüge.

Gregg, D. D. S. (Pittsburg Pa.): **The Relief of Pain During Dental Operations.** (Dental Cosmos, März 1910, S. 293.)

Die Zeiten sind nach Verf. vorüber oder sollten vorüber sein, wo wir kariöse Höhlen weniger empfindlich zu machen suchten mit örtlicher Anwendung von Natr. caustic., Acid. carbolic., Formalin, Kokain, Sprays und besonders mit scharfen Bohrern. Diese sind sehr gut und nützen sicher den Schmerz abzukürzen, aber so lange er dauert, ist er nicht vermindert. Kataphorese erfordert viel Zeit, der Gummi muß dabei angelegt sein, was aber nicht immer möglich ist, die Applikation selbst ist mit Schmerz verknüpft. Verf. verwendet die Stickstoffoxydul-Sauerstoff-Narkose täglich zum Exkavieren überempfindlicher Höhlen. Er benutzt dabei den Nasen-Inhalator und wartet mit dem Exkavieren nicht, bis völlige Bewußtlosigkeit eingetreten ist. In drei Jahren hat er nur zweimal Mißerfolg gehabt.

Jul. Parreidt.

Eugen S. Talbot (Chicago): **Rip van Winkles in American Dental College Faculties.** (Dent. Cosm. März 1910, S. 298.)

In dem einen College war die anatomische Abteilung so schlecht versorgt, daß man kaum einen Schädel fand. In einem anderen sagte ein Student, er habe die obere und untere Extremität präpariert; aber von den Muskelansätzen wußte er nichts, weil er keine Vorlesungen über die Knochenlehre gehabt hatte. In manchen Zahnarztschulen verlieren die Studenten 20—40% ihrer Zeit, weil die Lehrer sich nicht so einrichten,

daß die Zeit völlig ausgenützt werden kann. Die verwerfliche Praxis, den Zahnbogen unterschiedslos zu erweitern, ohne Extraktion, kann nicht genug bekämpft werden. „Operateure, die das tun, haben keine Kenntnis vom menschlichen Körper oder davon, daß die Patienten ein Nervensystem haben.“ Verf. erzählt von einem 15jährigen Mädchen, das nicht schlafen konnte und keinen Appetit hatte, weil sie in Behandlung war zur Dehnung des Kieferbogens, um den Eckzähnen Platz zu verschaffen. In 6 Monaten waren erst die Schneidezähne weit vorgeschoben, so daß eine auffällige Deformität der Lippen entstanden war, und der Raum für die Eckzähne hatte erst die Hälfte der Zahnbreite erreicht. T. entfernte den Apparat und empfahl Bewegung im Freien und gute Ernährung. Dann zog er den ersten Prämolar aus. Neun Monate darauf brachen die Eckzähne durch. T. hat die Krankengeschichte von 27 jungen Leuten, die Ähnliches durchgemacht hatten. „Warum nicht operieren im Interesse und zum Wohle der Patienten, warum nicht extrahieren die ersten Bikuspidaten und ersparen Monate und vielleicht Jahre der Qualen?“ Diese beiden Zähne sind nicht wesentlich mehr zur Gesundheit nötig als der Wurmfortsatz und können ebenso gut entfernt werden wie dieser. Der zur Resorption des Alveolarfortsatzes nötige Druck ist oft so groß, daß eine Wiederherstellung der entzündeten Oberfläche unmöglich wird. Die nach außen gedrängten Zähne sind der neuen Knochenzellen beraubt, die den Fortsatz um sie aufzubauen hätten. Verf. hat 42 Krankengeschichten, wo die Zähne locker blieben aus Mangel an Knochenzellen, die zu ihrer Befestigung nötig gewesen wären.

Die Lehrer unterrichten ihre Studenten, wie sie interstitielle Gingivitis und Alveolarpyorrhöe behandeln sollen mit örtlichen Mitteln und 75 bis 100 Instrumenten, unbekümmert darum, daß die Krankheit eine Folge lokaler oder konstitutioneller Reizung oder Infektion ist. In vielen Fällen haben die Instrumente dem Alveolarfortsatze mehr Schaden getan als die Krankheit.

Die Lehrer an den Colleges haben nicht Schritt gehalten mit dem Fortschreiten der Biologie und Pathologie. Die Folge davon ist, daß sie noch dieselben Vorlesungen halten wie vor 30 Jahren. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Otto Zsigmondy** (Wien): **Die Kieferbau-Grundlagen des anomalen Arcus dentium mit Rücksicht auf die Odontorthopädie.** (Vortrag beim 16. Intern. mediz. Kongr. 1910 in Budapest.)

Als Ursachen sowohl des anomalen wie des normalen Zahnbogens kommen innere (physiologische) und äußere (mechanische) in Betracht: jene wirken hauptsächlich bei der Entwicklung, diese erst nach dem Durchbruch der Zähne. Einen tieferen Einblick in die inneren Vorgänge bei der Entwicklung besitzen wir noch nicht, die Meinungen darüber gehen noch sehr auseinander. Ein Haupthindernis für die Forschung besteht in der Unmöglichkeit einen und denselben kindlichen Kiefer in verschiedenen Entwicklungsstadien zu untersuchen; man muß sich

begnügen, die aufeinander folgenden Stufen der Ausbildung an verschiedenen mazerierten Kiefern verschiedenen Alters zu erforschen.

Damit ein normales Gebiß zustande kommt, müssen Alveolarfortsatz und Kiefer sich regelrecht entwickeln, das Lageverhältnis der Kiefer zum Schädel und zu den Gesichtsknochen muß normal sein, und ebenso das der Kiefer zueinander. Hemmende Einflüsse können sich schon in früher Embryonalzeit geltend machen. So kommt Spaltbildung im Oberkiefer vor als Hemmung der inneren Verschmelzung der Oberkieferfortsätze. Bei Beeinträchtigung der normalen Entwicklung des normalen Nasenfortsatzes entsteht Verkümmerung des Zwischenkiefers, Verkleinerung des Zahnbogens, Opisthognathie. Verengerung der Nasenwege verursacht Verminderung des Wachstums der Gaumenfortsätze des Oberkiefers an der Gaumennaht. Starke Ausbildung der Oberkiefergrundlage bedingt die Prognathie, starke Entwicklung des Kinnes die Progenie. Bei manchen Krankheiten ist das Wachstum der Kiefer vermindert. So ist bei Hydrocephalus die Außenwand des Alveolarfortsatzes mangelhaft entwickelt, die Zahnkeime liegen nur von der Schleimhaut bedeckt in ihren Höhlen.

Beim Studieren des Wachstums der Kiefer nach dem Durchbruch der Zähne ist man nicht darauf beschränkt, verschiedene Kiefer von verschiedenem Alter miteinander zu vergleichen: man kann durch Entnahme von Gipsmodellen die Größe der Zahnbogen desselben Kindes in verschiedenem Alter vergleichen. Auffällig ist bei diesem Vergleich das Auseinanderrücken der Milchschneidezähne im 6. bis 7. Jahre, kurz vor dem Zahnwechsel. Erfolgt dieses Auseinanderrücken nicht, so ist zu befürchten, daß die bleibenden Zähne nicht genug Platz finden. Der geradlinige Abstand zwischen den beiden Eckzähnen des Oberkiefers nimmt während des Durchbruchs der Schneidezähne um 3 mm zu, die Eckzähne sind distalwärts gerückt; vor dem Durchbruch der ersten Prämolaren kann man wieder eine kleine Rückbewegung bemerken. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Foramen mentale. Bünte und Moral haben kürzlich eine Anzahl Kiefer von verschiedenen Tieren und vom Menschen, auch den Heidelberger Kiefer auf das Foramen mentale untersucht (Corr.-Bl. f. Zahnärzte April 1910, S. 140) und sind dabei zu folgenden höchst beachtenswerten Ergebnissen gelangt.

1. Das Foramen mentale ist bei Tieren nach vorn, beim Menschen nach hinten und oben geöffnet. Der Schimpanse und der Homo Heidelbergensis scheinen einen Übergang darzustellen.

2. Die Öffnungsrichtung des Foramen mentale wandert auf der rechten Kieferhälfte in entgegengesetzter Drehung des Uhrzeigers, auf der linken Seite mit ihm.

3. Der Grund für die Drehung des Foramen ist zu suchen in dem Vorrücken des Corpus mandibulae und in der gleichzeitigen Reduktion des Alveolarfortsatzes.

4. Das Foramen mentale liegt an der Stelle, an der zwei Kieferabschnitte ineinander übergehen, zwischen demjenigen, der den Druck des Abbeißens und dem, der den Druck des Kauens aufzunehmen hat.

5. Tiere, die im Wasser, Schlamm oder unter der Erde leben, zeigen mehrere Foramina, was auf eine gleichmäßigere sensible Versorgung der Haut deutet.

6. Die Kinnbildung scheint zustande zu kommen durch das Vorrücken der Basis mandibulae unter gleichzeitiger Reduktion des Alveolarfortsatzes, bewiesen durch die starke Drehung des Foramen mentale. *J. P.*

Hautödem nach Zahnextraktion. M. Küll berichtet in der „Med. Klinik 1909 Nr. 50 (Therap. Monatshefte Mai 1910) über familiäre Erkrankung an akutem umschriebenem Hautödem. Eine junge, kräftige Frau bekam nach einer Zahnextraktion (in Narkose) eine enorme Schwellung des Gesichts und des Halses, woran sie erstickte. Sie hatte auch vorher auf geringfügige Traumen mit ähnlichen Schwellungen reagiert. Verf. konnte einen sich über vier Generationen erstreckenden Stammbaum aufstellen mit 8 Erkrankungsfällen unter 32 Mitgliedern. Bei den meisten traten vor oder gleichzeitig mit der Erkrankung gastrische Erscheinungen auf. Die ganze Familie ist neuropathisch veranlagt. *J. P.*

Internationale Hygiene-Ausstellung Dresden 1911.

Aufruf!

Im Jahre 1911 findet von Mai bis Oktober in Dresden eine große Internationale Hygiene-Ausstellung statt. Unter den zahlreichen Gruppen, welche alle Gebiete der Hygiene umfassen, befindet sich auch die Sondergruppe „Zahnerkrankungen“. Die Unterzeichneten sind von dem Direktorium der Ausstellung beauftragt, die Organistion der wissenschaftlichen Ausstellung für dieses Gebiet in die Wege zu leiten. Nach dem Plane des Direktoriums sollen dabei vornehmlich die Ursachen, die Verbreitung, die Prophylaxe und die Bekämpfung der Zahnerkrankungen insbesondere auch auf sozialem Gebiete berücksichtigt werden. Wir richten hiermit an unsere Fachgenossen in der ganzen Welt die Bitte für die wissenschaftliche Ausstellung in unserer Gruppe geeignete Ausstellungsgegenstände einzuliefern, um ein möglichst vollständiges, einheitliches Bild der Zahnerkrankungen und der augenblicklichen Leistungen der Zahnhygiene darbieten zu können. Die Unterzeichneten rechnen dabei ganz besonders auf die Unterstützung der zahnärztlichen wissenschaftlichen Vereinigungen aller Länder, welche ihre Mitglieder zur tatkräftigen Mitarbeit auffordern mögen.

Die Fédération dentaire internationale hat schon im allgemeinen ihre äußerst wertvolle Hilfe zugesagt. Für die Nationalkomitees der F. D. I. wird der Generalsekretär derselben, Dr. Schaeffer-Stuckert, Frankfurt, für die Landeskomitees der H. C. F. D. I. Prof. Dr. Jessen, Straßburg, als Vermittler dienen. Für Deutschland hat Prof. Dr. Dieck, Berlin, den Verkehr mit den Herren Ausstellern übernommen.

Folgendes Programm ist aufgestellt worden:

1. Ursachen der Zahnverderbnis (Mikroorganismen, Einfluß der Lebensweise und der Ernährung, Zusammenhang mit Allgemeinerkrankungen, Heredität).

2. Verbreitung der Zahnerkrankungen (nach Alter, Geschlecht, Beruf, Bedeutung der Zahnkrankheiten für die Volksgesundheit).

3. Prophylaxe der Zahnerkrankungen.

4. Bekämpfung der Zahnkrankheiten (in der Schule, beim Militär, in gewerblichen Betrieben und durch gemeinnützige Institutionen, durch die Versicherungsanstalten).

Die Ausstellungsobjekte müssen möglichst bis zum 1. Juli 1910 angemeldet und bis zum 15. Februar 1911 nach Dresden eingeliefert werden.

Der Vorsitzende der Gruppe „Jugendfürsorge“ hat unsere Gruppe gebeten, eventuell vorhandene Duplikate von Ausstellungsgegenständen, soweit sie das Gebiet „Schulzahnkliniken“ umfassen, auch in seiner Abteilung nochmals auszustellen. Der mitunterzeichnete Professor Walkhoff-München ist bereit, solche Meldungen von Duplikaten für diese oder eine andere Gruppe der Ausstellung, sowie Fragen allgemeiner Natur bezüglich der Ausstellung dem Direktorium zu übermitteln. Anmeldungsformulare für die wissenschaftliche Ausstellung sind direkt von der Geschäftsstelle der Internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden, Zwickauerstraße, 35, zu beziehen und ausgefüllt einem der Unterzeichneten (innerhalb Deutschlands jedoch nur an Prof. Dr. Dieck-Berlin, Potsdamerstraße 113) einzusenden.

Eine möglichst zahlreiche Beteiligung aller Fachgenossen wird, wie beim letzten Internationalen Kongreß in Berlin, sowohl der Sache wie dem gesamten zahnärztlichen Stande von größtem Nutzen sein. Es gilt der Welt zu zeigen, daß unser Fach auch auf diesem hygienischen Gebiete gegenüber den Ausstellungen der anderen Gruppen nicht zurücksteht.

Prof. Dr. med. Walkhoff-München, Vorsitzender.

Prof. Dr. med. Dieck-Berlin, Prof. Dr. med. Jessen-Straßburg, Dr. Schäffer-Stuckert-Frankfurt a. Main, stellvertretende Vorsitzende.

Zahl der Approbationen. Im Prüfungsjahre 1908/09 sind im Deutschen Reiche 291 Zahnärzte approbiert worden (im Jahre zuvor waren es 258). Die Zahl der Studierenden der Zahnheilkunde an den deutschen Hochschulen beträgt z. Z. 1387.

Auszeichnungen. Den Herren Prof. Dr. W. Sachs und Erich Schmidt in Berlin, ferner Prof. Dr. Jessen in Straßburg ist der Rote Adlerorden IV. Kl., Dr. Konrad Cohn und Mamlock in Berlin der Preuß. Kronenorden IV. Kl. verliehen worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Zur Histogenese des Dentins insbesondere des Ersatzdentins.

Von

Dr. Alfred Kantorowicz,

Assistent der konservierenden Abteilung des Institutes.

(Aus dem wissenschaftlichen Laboratorium des Kgl. Zahnärztl. Universitätsinstituts in München [Prof. Dr. Walkhoff].)

(Mit 1 Tafel.)

Seit Schwann, der Begründer der Zellenlehre, die erste Hypothese über die Bildung der harten Zahnsubstanzen aufstellte, ist trotz nunmehr 80jähriger Arbeit hierüber noch keine Einigung erzielt. Die Vertreter der Umwandlungstheorie, die von Waldeyer(1) begründet wurde, und der sich später in entscheidenden Arbeiten Walkhoff(2), Morgenstern(3) und neuerdings Disse(4, 5) angeschlossen haben, nehmen, wenn auch mit gewissen Modifikationen, an, daß sich das Dentin durch eine direkte Umwandlung der Odontoblasten bilde, während die Köllikersche(6) Schule, die neuerdings hauptsächlich von v. Ebner vertreten wird, den Bildungsvorgang so präzisiert, daß die erste Anlage ein Sekretionsprodukt der Odontoblasten sei, in welches später ebenfalls durch die Odontoblasten Kalksalze abgelagert werden(7).

Der Streit ist erst in ein neues Stadium getreten, als v. Korff in Bestätigung älterer Befunde von Höhl(8) eine neue Theorie aufstellte, nach welcher den Odontoblasten bei der Zahnbeinbildung eine mehr nebensächliche Bedeutung zukomme. Das Zahnbein selbst entstehe aus einem Fibrillennetz, das sich aus der Pulpa zwischen den Odontoblasten hindurchschiebe und unterhalb der ersten Zahnbeinanlage zu einem dichten fibrillären Gewebe verschmelze.

Nun ist der Nachweis, daß das Zahnbein ebenso wie der Knochen sich aus feinsten Fibrillen zusammensetzen, schon 1875 von v. Ebner erbracht worden, doch haben diese „v. Ebnerschen Fibrillen“, welche als solche allgemein anerkannt sind, eine gänzlich verschiedene Bedeutung von jenen, die v. Korff beschreibt.

Die Ebnerschen Fibrillen, die wir auch als tangentiale bezeichnen wollen, verlaufen senkrecht zur Richtung der Odontoblastenfaser.

Sie scheinen nach den schönen Untersuchungen Gebhardts eine wesentliche Bedeutung für die Festigkeit des Zahnes gegenüber Beanspruchungen zu haben. Ihre Entstehung ist noch nicht ganz geklärt.

1902(7) läßt v. Ebner noch zwei Entstehungsweisen zu. Nach der ersten verwandeln sich die peripheren Teile des Protoplasmas der Zahnbildungszellen in eine zusammenfließende Grundsubstanz, und in dieser tritt dann durch eine Art Prägung wohl unter dem Einfluß einer orientierenden Spannung(9) oder eines Druckes die Ausscheidung der fibrillären Strukturen also unabhängig von Zellen auf. Anderseits sah er bei menschlichen Pulpen auch schon zwischen den Odontoblasten feine sich verflechtende Fibrillen, welche in ihrem Verlauf den typischen leimgebenden Fibrillen des Zahnbeins glichen(3, S. 281), und die demnach wohl direkt zellulären Ursprungs wären.

Nachdem nun jedoch Fleischmann am inneren Rande des Zahnbeins ein feines Häutchen von äußerster Resistenz gegenüber chemischen Einflüssen dargestellt hat, das das Dentin streng gegen die Pulpa zu isoliert und nur den Odontoblastenfortsätzen den Durchtritt gestattet, erkennt er im wesentlichen nur noch den ersteren Vorgang der Dentingenese an. Der Vorgang der Zahnbeinbildung an über 80 μ dickem Zahnbein wäre demnach in folgender Weise zusammenzufassen. „Die äußeren Enden der Odontoblasten und die zwischen diesen gelegene Grundsubstanz wandeln sich in weiches Prädentin und dieses in festes Prädentin — das Fleischmann-Köllikersche Häutchen — um, das dann in unverkalktes Zahnbein, charakterisiert durch die in ihm sich differenzierenden leimgebenden Fibrillen und durch dieses endlich in verkalktes Zahnbein übergeht“(10, S. 321).

v. Korff anderseits hält daran fest, daß diese Fibrillen der Pulpa entstammen. Zwar hat er den Widerspruch, der darin liegt, daß seine Fibrillen radiär verlaufen, die Ebnerschen Fibrillen dagegen tangential, nicht völlig beseitigen können. In Abb. 1 (vgl. die Tafel) ist nach einem Originalpräparat Studnickas ein Teil des unteren Randes einer Zahnanlage von Equus abgebildet; die Fibrillen treten außerordentlich präzis hervor, während sie nach der Spitze des Zahnes zu an Zahl abnehmen, um schließlich ganz zu verschwinden. v. Korff nimmt nun an, daß je mehr der sich ausbildende Zahnkeim in die Tiefe wächst, um so mehr werden diese Fibrillen des Dentins zur Oberfläche der Pulpa annähernd parallel gestreckt(11, a. a. O. S. 525). Aus den radialen Fibrillen werden also allmählich parallel resp. tangential zur Zahnbeinfläche verlaufende; und so wäre ein Übergang

beider Systeme bewerkstelligt. Studnicka (12) bildet ebenfalls in Fig. 9 (S. 228) einen Übergang von v. Korffs Fibrillen in die v. Ebnerschen Systeme ab.

Nun ist es aber von v. Ebner strikt hervorgehoben worden, und die Nachuntersuchungen haben dies bestätigt, daß die v. Korffschen Fibrillen nur für die erste Anlage des Dentins, der sog. Membrana praeformativa, eine Bedeutung haben. Sowie das Zahnbein eine gewisse Dicke erreicht, werden diese Fasern äußerst spärlich und verschwinden schließlich in normalen Zähnen gänzlich, obwohl bekanntlich das Dickenwachstum des Zahnbeines während des ganzen Lebens seinen ungestörten Fortgang nimmt. Selbst Korff gibt zu, daß seine Dentinfibrillen den Zusammenhang mit der Pulpa verlieren (11, a. a. O., S. 520). Doch geht aus seinen Ausführungen nicht hervor, daß damit die eigentliche Bedeutung seiner Fibrillensysteme nur für die allerersten Stadien der Dentinanlage gelte und nicht mehr von prinzipieller Bedeutung für die Dentinentstehung überhaupt sei.

Studnicka endlich glaubt auf Grund eben dieser Tatsachen annehmen zu müssen, daß das Dentin eines selbständigen Wachstums fähig sei. Er stellt also eine vermittelnde Theorie auf, die jedoch von der uns so geläufigen Bedeutung der Odontoblasten ganz absieht. Die erste Anlage des Dentins geschieht durch die v. Korffschen Fasersysteme, danach aber „halte er es für unmöglich, daß die kolossale Fibrillenmasse, die sich im fertigen Dentin befindet, allein von den ursprünglichen v. Korffschen Radialsystemen abgeleitet werden kann, und ebenfalls könne er nicht annehmen, daß die Fibrillenmasse lebenslang, oder solange das Dentin wächst, vom Papillen- resp. Pulpagewebe einen genügenden Zuwachs erfährt". Man müsse daher annehmen, daß das Dentin eines selbständigen Wachstums fähig ist. „Die Fibrillen müssen sich demnach selbst vermehren, es handele sich dabei um einen Lebensprozeß", nicht um eine Prägung aus einer homogenen Schicht, wie dies v. Ebner behauptet.

Die bisher kurz skizzierte Streitlage läßt sich nun etwa so zusammenfassen, daß sowohl über die Existenz der v. Korffschen wie der v. Ebnerschen Fasern kein Zweifel besteht, daß jedoch auf der einen Seite die Bedeutung der v. Korffschen Fasern für die spätere Zahnbeinbildung bestritten, auf der anderen Seite der Übergang der v. Korffschen Fasern in die Ebnerschen behauptet wird.

Nachdem in den beiden jüngsten Arbeiten, die an embryologischem Material die Frage noch einmal nachprüften, auch hier die Existenz der v. Korffschen Fasern und ihre Bedeutung für die erste

Zahnbeinbildung anerkannt wird (13, 14), lag es nahe, an pathologischen Befunden die nun aktuell gewordenen Fibrillen aufzusuchen. Hier müssen wir uns auf die Arbeiten von Fischer und Landois (19) beziehen, die im wesentlichen an Dentikeln ihre Beobachtungen anstellten, und bei diesen ein ausgesprochenes fibrilläres Wachstum annehmen. Sie rekurrierten dabei auf von v. Korff übersehene Arbeiten englischer Autoren, Mummery und Smith, welche gleichfalls die fibrilläre Genese des Dentins betont hätten.

Unseren Untersuchungen, die wir hauptsächlich an sekundärem Dentin vornahmen, müssen wir, da die Anwendbarkeit dieses Materiales für die Entscheidung des vorliegenden Frage bezweifelt werden kann (16), einige Worte vorausschicken. Vorerst können wir einen prinzipiellen Unterschied zwischen der Bildung sekundären und primären Dentins nicht anerkennen, sondern wir erkennen in beiden den gleichen Prozeß, der in der Verkleinerung der Pulpa durch Verstärkung ihrer Wand seinen Ausdruck findet. Von vornherein kann man annehmen, daß ein so eigenartig charakterisierter Vorgang wie der der fibrillären Genese der allerersten Zahnbeinschicht Analoga in späteren, sei es auch nicht ganz normalen Wachstumserscheinungen haben werde, und wenn wir nun bei der Bildung des sekundären Dentins derartige Prozesse gefunden haben, so ist eine Ablehnung dieser Befunde als pathologischer nicht berechtigt. Im Gegenteil stellt gerade diese nicht normale Dentinbildung ein ausgezeichnetes Objekt, um die Extreme der einen und der anderen Entstehungsweisen des Dentins zu studieren, und zumal Übergänge von einem zum anderen Modus bestehen, werden wir aus unseren Befunden nicht schließen, daß hier unter „pathologischen“ Zuständen ein „pathologisches“ Wachstum statthat, sondern annehmen, daß in der Natur mehrere Entstehungsweisen des Dentins stattfinden, und daß eine Schematisierung, wie sie v. Ebner anstrebt, der unbefangenen Deutung der Befunde Gewalt antut.

Wir bedienten uns zur Entkalkung der 5%igen Formol-Salpetersäure, nachdem die Zähne, welche wir der Güte von Kollegen Stüttgen und Baron verdanken, in 10%igem Formol oder Formol Müller fixiert waren. Die einfache Hämatoxylin-Eosinfärbung ergibt nur Übersichtsbilder, die Fibrillen treten mit ihr nicht hervor, dagegen kommt sehr schön die dentinogene Substanz heraus. Von „spezifischen“ Methoden genügt für Dentikel und gröbere Strukturen die Eisen-Hämatoxylin-van Gieson-Färbung, für die Darstellung der feineren Fibrillen diente als einfachste und ganz ausgezeichnete Methode die Hansensche Bindegewebsfärbung, daneben die Mallorysche Methode (Anilinblau-Orange G), sowie die Bielschowskysche

Silbermethode. Ganz ungeeignet zum Nachweis der Fibrillen ist die Schmorlsche Methode, doch wurde auch sie zur Klarstellung der Struktur des sekundären Dentins mit Vorteil verwandt. Im allgemeinen kamen Gefrierschnitte zur Verwendung.

Die Schutzdentinbildung schließt sich in ihren ersten Stadien durchaus an die normale Bildung des Zahnbeines an. Wenn wenig intensive Reize die Pulpa treffen, so unterscheidet sich das neugebildete Dentin vom alten, dem es aufliegt, kaum anders als durch eine geringe Richtungsänderung der Kanälchen; die weiteren Stadien sind dann die, daß die Kanälchen an Zahl abnehmen, die Odontoblasten am Pulpasaume verschwinden, was meist bei schwerer Karies der Fall zu sein pflegt, und schließlich das entstehende Gebilde von dentinartigem Charakter wenig mehr enthält. Wir sprechen dann von dentinoider Substanz.

Wir betrachten zuerst einen ganz extremen Fall. Abb. 1 zeigt das Dentin, das sich im Höcker eines Milchmolaren bildet, der von unten her durch Resorption der Wurzel eröffnet ist, von oben her durch Karies bedroht wird. Von normaler Odontoblastenreihe ist nichts mehr zu bemerken, der größte Teil des Pulpengewebes ist schon von einem kleinzelligen Granulationsgewebe eingenommen, das an den übrigen Wänden schon mit der Auflösung der Pulpawandungen begonnen hat. Im Pulpahorn ist jedoch eine äußerst lebhafte Zahnbeinbildung im Gange. Fibrillen von dickem Kaliber und sicher schon leimgebend schließen sich von allen Seiten herbeiziehend zu einem dichten Gewirr zusammen und fassen zwischen sich die Rundzellen ein. Hier ist von einer Sekretion einer Grundsubstanz durch Odontoblasten gar keine Rede mehr, das Dentin, das hier entsteht, ist rein fibrillären Ursprungs. Es ist freilich gewagt, dieses Dentin wirklich als solches zu bestimmen. In solchen Pulpen finden wir oftmals statt Dentinauflagerungen typische Knochenbildungen, die wohl nicht metaplastischen Ursprungs sind, sondern dem eingedrungenen Periostgewebe ihre Entstehung verdanken. Und so kommen auch Bildungen vor, die weder als typischer Knochen, noch als typisches Dentin angesprochen werden können. Das vorliegende Präparat entbehrt der wesentlichen Merkmale des Dentins, der Odontoblastenkanäle. Wenn wir es trotzdem als Dentin ansprechen, so geschieht es deshalb, weil wir von normalem Dentin bis zu diesem entarteten Gewebe Übergänge finden, die eine lückenlose Reihe darstellen, wovon Abb. 2 ein Bild gibt. Es entstammt auch einem Milchmolaren. Das hier entstehende Dentin, ebenfalls unter dem Reize einer Karies, ist schön regelmäßig gebaut, obwohl es sich rein aus Fibrillen zusammenfügt. Wir hätten es bei Abb. 1

sozusagen mit der niedersten Form der Dentinbildung zu tun, die ungefähr dem Bindegewebsknochen, der durch Verkalkung fibrillären Bindegewebes entsteht, entspricht. Rein fibrillär, ohne Odontoblasten. Ob die zwischen den Bündeln liegenden Rundzellen die Odontoblasten vertreten, d. h., ob sie bei der Verkalkung des fibrillären Gewebes eine Rolle spielen, oder ob diese direkt durch Aufnahme von Kalksalzen aus den Gefäßen zustande kommt, läßt sich kaum entscheiden.

Ähnliche Strukturen haben wohl Mummery vorgelegen und ihn veranlaßt, an eine fibrilläre Entstehung überhaupt zu denken (17). Wir werden sehen, daß man mit diesen Schlüssen vorsichtig sein muß.

Als weiterhin recht geeignetes Objekt zum Studieren der Dentingenese bieten sich uns ältere einwurzelige Zähne dar, die so häufig, sei es infolge von Alveolarpyorrhöe, sei es durch Altersatrophie der Alveole, der Zange zum Opfer fallen. Ein Defekt der Schmelzbedeckung an der Spitze, der so gut wie regelmäßig durch die dauernde Abkauung entstanden ist, verursacht einen chronischen Reiz, dem die Pulpa meist durch reichliche Bildung von Ersatzdentin in der Pulpaspitze antwortet. Das Dentin, das hier entsteht, ist u. a. charakterisiert durch einen breiten dentinogenen Saum, der aber gewöhnlich nicht glatt ist, sondern sich in kegelartigen Vorsprüngen gegen die Pulpa abgrenzt. In den Dreiecken zwischen den Kegeln pflegen die mehr oder minder veränderten Odontoblasten zu liegen. Die Spitze der Kegel aber strahlt meist in lange Bindegewebsbündel aus, die sich weit in das Pulpagewebe hineinziehen, um hier sich im Gewebe zu verlieren.

Diese Kegel, bei höheren Vergrößerungen betrachtet, setzen sich nun gänzlich aus Fibrillen zusammen, die sich gegen die Dentinschicht in ein feines Fibrillengewebe von pinselartiger Anordnung auflöst. Das Dentin, das auf diese Weise, also durch radiäre Fibrillenzüge gebildet wird, ist nun mit Sicherheit echtes und wohlgebildetes Dentin, das sich oft kaum vom normal gebildeten unterscheidet. Bei Thionin-Pikrinsäurefärbung treten seine Kanäle wie gewöhnlich hervor, während die Fibrillen verschwinden, bei Hansenscher Färbung tritt das umgekehrte Verhalten ein. Diese Fibrillen sind fernerhin mit großer Wahrscheinlichkeit als kollagene anzusprechen, wofür ihr Verhalten bei den anerkannten Bindegewebsfärbungen spricht, wenn auch, worauf v. Ebner hinweist, alle diese Färbungen etwas absolut Spezifisches nicht haben (18, S. 289). Doch läßt sich immerhin aus der durchaus gleichartigen Färbung, die sie mit der fertigen Zahnbeingrundsubstanz annehmen, ein dahingehender Schluß ziehen.

In Abb. 3 sehen wir eine derartige etwas gröbere Aufsplitterung der dentinogenen Substanz in Kegel; wie sie nun eigentlich zu deuten ist, steht noch dahin. Man kann sie als Ausdruck eines Zugrundegehens gewisser Odontoblastenpartien auffassen, während die übrigbleibenden Odontoblasten sich in die Vertiefungen legen, die durch die rings um sie schneller wachsende Grundsubstanz gebildet werden. Man kann aber anderseits auch daran denken, daß ohne ein Zugrundegehen der Zellen die Zellage durch die sich zwischen sie schiebenden Bündel zersprengt und zur Seite geschoben werde. Für diese Auffassung eines mehr progressiven Prozesses spricht u. a. Präparat 4, das dem Rand einer typischen Dentinbildung entstammt. Nach der Spitze des Zahnes, eines abgekauten Eckzahnes, findet sich wieder die kegelartige Ausbildung der dentinogenen Substanz. Weiter nach dem Zahnhalse zu hat eine langsam einsetzende Karies eine mächtige Schutzdentinbildung hervorgerufen. Unsere Abbildung gibt den Übergang wieder. Hier finden sich ähnliche Bildungen wie in unserer Abb. 1. Aus den Fibrillenbündeln, die von den Spitzen der Kegel in die Pulpa einstrahlen, sind mächtige Züge kollagenen Bindegewebes geworden, welche die Odontoblasten in sich einschließen, die dann wohl in diesem Gewebe zugrunde gehen dürften. Hier haben wir es mit einem eminent progressiven Prozeß zu tun, wenn wir unter diesem Vorgänge verstehen wollen, welche im Sinne einer Erhaltung des bedrohten Organes wirksam sind. Und die Tatsache, daß diese Bildungen sich entwickeln aus jenen kegelförmigen Formationen der dentinogenen Substanz, die fast stets an ihren Rändern zu sehen ist, bestimmt uns, den ganzen Vorgang vom Gesichtspunkte der Schutzdentinbildung aus zu betrachten. Am selben Präparat geht weiter wurzelwärts die Odontoblastenlage wieder in eine regelmäßige Lage über, so daß wir an einem Zahn alle Übergänge der einen Entstehungsart in die andere verfolgen können, der rein fibrillären in die rein zelluläre. In dem Dentinhöcker hat nun das Zahnbein durchaus eine typische Struktur, da es jedoch rein fibrillär entsteht, können diese Bildungen nicht als für die normale Dentinbildung bedeutungslos abgelehnt werden. Es handelt sich schließlich nicht darum, unter welchen Bedingungen ein Produkt entsteht, sondern welcher Art das Produkt ist. Hier aber liegt unzweifelhaft echtes Dentin vor, dessen fibrilläre Entstehung damit sichergestellt ist.

Diese kegelartige Gestaltung der dentinogenen Schicht werden wir im allgemeinen als Ausdruck einer raschen Dentinzunahme auffassen. Vielleicht ist damit eine Analogie zum embryonalen Verhalten geschaffen, wo wahrscheinlich die erste Anbildung von Dentin

recht rasch vorwärts schreitet. Will man den Vorgang unter einem teleologisch gefärbten Gesichtspunkt betrachten, so könnte man etwa sagen, daß die Fibrillen der Pulpa sich an der Dentinbildung beteiligen, wenn infolge einer zu großen Inanspruchnahme durch einen Reiz die Odontoblasten nicht ausreichen (doch sind wir uns klar, daß dies nur ein Bild, keine Erklärung ist).

Wir müssen uns jedoch noch etwas eingehender mit den Fibrillenformen beschäftigen, denen wir beim sekundären Dentin begegnen. Ist erst einmal die Aufmerksamkeit auf diese Gebilde gerichtet, so wird man kaum einem Zahn begegnen, der nicht hier und dort sie zeigt. Freilich setzt dies stets die (aber recht einfache) Hansensche Bindegewebsfärbung voraus. Hämatoxylin gibt sie nicht wieder.

Von jenen groben Formen, wie sie in den oben beschriebenen Präparaten vorkommen, und die die gröberen kegelartigen Vorsprünge des dentinogenen Saumes formieren, gibt es nun Übergänge zu immer feineren Exemplaren. Von solchen gibt Abb. 5 ein leider nur unvollkommenes Bild, da sämtliche Bestandteile außer den v. Korffschen Fasern sich nur so schwach färben, daß sie nicht mit auf die Platte kamen. Nach Kontrollpräparaten mit Hämatoxylin aber muß man sich das Bild so ergänzen, daß zwischen je zwei v. Korffschen Fasern sich die Odontoblasten hinein legen. Die Dentinkegel, die insgesamt der Dentinschicht eine nur ganz leicht unregelmäßige Grenze geben, strahlen hier in je eine Korffsche Faser aus. Ihre Anzahl ist sehr groß. Die Mikrometerschraube läßt in jeder Schicht des Präparates viele erkennen. Die histogenetische Bedeutung dieser Exemplare dürfte einem Zweifel kaum begegnen; dagegen mögen jene mehr vereinzelten Exemplare, die man auch bei wohlgebildetem Dentin sehr oft zwischen den intakten Odontoblasten antrifft, von nicht allzu großer Bedeutung für die Bildung der Grundsubstanz sein.

Die Formen der v. Korffschen Fasern sind verschieden. Meist sind sie korkzieherartig gekrümmt, was wohl daher rührt, daß sie sich durch die Odontoblasten hindurchschieben müssen. Daneben sehen wir auch mehr glatten Verlauf. Stets durchsetzen sie die ganze Odontoblastenschicht, ihre Färbung ist am distinktesten nahe am Dentin und blaßt immer mehr pulpawärts ab. Wahrscheinlich gewinnt die Faser erst nahe am Dentin ihren kollagenen Charakter, während sie vorher als präkollagen bezeichnet werden muß. Im Dentinkegel findet nun eine weitgehende Aufsplitterung in zarteste Fibrillen statt, über deren weiteres Schicksal jedoch die Hansensche Methode nichts aussagen kann, da das Dentin als eine rote Masse gefärbt wird (hierzu w. u.).

Der Ursprung der Fasern ist wechselnd. Oft sieht man sie direkt von der Umhüllung der Gefäße und Nerven ihren Ausgang nehmen, besonders schön ist dies in dem Wurzelteil der Zähne zu sehen, wo das Pulpagewebe überhaupt einen mehr straffen Charakter aufweist. Meist aber gehen sie einfach von der Weilschen Schicht aus, in welcher sie sich verlieren, und vielleicht liegt die noch nicht recht erkannte Bedeutung der Weilschen Schicht in dieser Bindegewebslieferung zum Aufbau des Dentins.

Soweit ich es übersehen kann, sind diese Fasern noch nicht beschrieben und in ihrer Bedeutung für die Bildung des Dentins noch nicht genügend gewürdigt worden. Meist wurde diese kegelartige Formation der dentinogenen Substanz als Atrophie oder beginnende Atrophie der Odontoblastenlage angesehen. Aus den oben dargelegten Gründen werden wir diese Deutung abweisen müssen und in ihr vielmehr den Ausdruck einer starken Neuproduktion von Gewebe sehen.

Anders verhält es sich mit jenen Bildungen von Ersatzdentin, die unter dem Einfluß einer schweren Karies entstehen. Es ist schon vielfach festgestellt, daß hier die Odontoblasten verschwinden, zum Teil atrophische und degenerative Formen annehmen. Auch darauf ist u. a. auch schon von Williger (18) hingewiesen worden, daß diese Atrophien streng gebunden sind an die Kanälchen, die besonders weit vorgeschrittene Bakterien aufweisen. Oft aber sieht man auch jene atrophischen Erscheinungen bei leichter Karies, und es ist anzunehmen, daß dann die Bakterien durch die intakte Dentinschicht ihren Einfluß auf die Pulpa durch Toxine ausüben (obwohl mir die Darstellung solcher Toxine aus einigen Kariesbakterien bisher nicht geglückt ist). An Stellen solcher Atrophie finden wir nicht die kegelförmige Ausgestaltung der dentinogenen Substanz. Die Odontoblasten fallen in den leichteren Fällen einfach aus, und an ihre Stelle treten Fasern, die vom Pulpabindegewebe ihren Ursprung nehmen, das unterhalb solcher Stellen meist eine zellige Proliferation zeigt. Diese Fasern nun zeigen nicht jene Aufsplitterung wie die vorher betrachteten, auch schieben sie sich nicht zwischen den Odontoblasten hindurch, da sie ja eine breite Lücke vorfinden, sie sind deshalb auch nicht so gewunden, sondern mehr glatt und auch gröber.

Abb. 6 gibt von ihnen ein Bild. Man erkennt deutlich, wie unter dem Einfluß einer auf dem Präparat nicht dargestellten Karies die Odontoblasten ausgefallen sind und nun gröbere Faserzüge ihre Stelle einnehmen. An anderen Präparaten kann man deutlich

den Einfluß der Infektion der Kanälchen auf die Lokalisation der Atrophien verfolgen.

Von diesen Zuständen bis zu jenen, die als netzförmige Atrophien beschrieben werden, ist ein Kontinuum von Vorgängen. Es fallen immer mehr Odontoblastengruppen aus, und schließlich halten nur einige dünne Brücken von Bindegewebe den Konnex der Pulpa mit dem Dentin aufrecht. In diesem Stadium scheint das Dentin eines Wachstums nicht mehr fähig zu sein, und damit hätten die pathologischen Prozesse, die wir beschrieben haben, ihr Ende erreicht. Die Pulpa ist den Angriffen der Bakterien schutzlos preisgegeben, kein Ersatzdentin hindert mehr ihr Vorwärtsschreiten.

Die Prozesse, die wir hier betrachtet haben, sind dadurch charakterisiert, daß die Bindegewebsbündel radiär und senkrecht zur Dentinfläche vorwärts wachsen. Doch kann auch ein der Dentinfläche paralleles Wachstum stattfinden und auch hierbei die Verschmelzung der Bindegewebsbündel mit der Pulpa stattfinden. Freilich führt dies zu einem Zahnbeingewebe, dem wenig mehr von den charakteristischen Zeichen des Zahnbeins innewohnt; naturgemäß sind bei einem solchen Verlauf die Fibrillen, die zudem meist recht grob und kräftig sind, die größte Anzahl der Odontoblasten schon vernichtet; falls sie noch in Resten vorhanden sind, gehen sie zwischen den Bündeln zugrunde. Solche Zahnbeinbildung findet sich nur in Zähnen, deren Pulpen schwer verändert sind. Meist ist sie erfüllt von Dentikeln, die hinwiederum durch Verkalkung der straffen Bindegewebszüge entstanden sind. Auch in Zähnen mit Pulpenpolypen finden wir oft diese Prozesse. Präp. 7 möge dies veranschaulichen. Es stammt aus der Wurzel eines Molaren mit großem Pulpenpolypen, dessen Kanäle mit grobgefaserertem Bindegewebe erfüllt sind. Bündel an Bündel legt sich der Wand an, von allen Seiten ziehen neue Stränge herbei, um die Wand zu stärken. Das entstandene Dentin ist rein fibrillär, Odontoblasten nehmen an seiner Bildung keinen Teil. Auch bei tiefer Karies der Krone haben wir ähnliche Bildungen gesehen, doch sind sie nicht so typisch und ausgesprochen wie im Wurzelteile vieler Zähne.

Endlich kommen wir zu der normalen Zahnbeinentwicklung, wie sie unter physiologischen Bedingungen wohl das ganze Leben hindurch freilich in außerordentlich langsamem Tempo statthat. Hier nutzt keine spezifische Färbung; Fibrillen oder gar Fibrillenbündel, die das Dentin mit der Pulpa verbinden, bekommt man nicht zu Gesicht. Überall bedeckt eine gleichmäßig geschichtete Lage von Odontoblasten die Dentinneufläche und schließt sie gegen die Pulpa zu ab. Es gelingt nie zwischen den Odontoblasten

Fibrillen nachzuweisen. Sie liegen eng aneinander und keine Spur geformten Bindegewebes oder fibrillärer Grundsubstanz ist zwischen ihnen zu erkennen.

Aus diesem Verhalten läßt sich zweierlei folgern. Erstens, daß es bisher nur noch nicht gelungen ist, bei dieser langsamen Dentinbildung den Fibrillennachweis zu führen, daß diese aber trotzdem bestehen, und anderseits, daß die normale Dentinbildung nicht fibrillären Ursprunges ist.

Wir sind geneigt, uns dieser letzteren Ansicht und somit den Ebnerschen Theorien anzuschließen, denn es ist nicht recht ersichtlich, wieso die Fibrillen in diesen Fällen der Hansenschen Färbung z. B. nicht zugänglich sein sollten, während sie bei schnellerem Wachstum das Pikrofuchsin recht begierig annehmen. Wir meinen daher, daß bei normaler Zahnbeinentwicklung, wo es also nicht zur Ausbildung von deutlich abgegrenztem echten Ersatzdentin kommt, Schräg- oder Radiärfasern, welche die Odontoblastenschichten durchsetzen und Pulpa mit Dentin verbinden, nicht vorkommen. Die v. Korffschen Theorien, denen sich in gewissem Sinne auch Fischer und Landois angeschlossen haben, müssen dementsprechend auf die erste Zahnbeinentwicklung und jene Fälle eingeschränkt werden, in denen unter dem Einfluß irgendwelcher Reize die Zahnbeinbildung schneller vorwärtsschreitet als normal.

Bevor wir nun aus unseren Untersuchungen ein zusammenfassendes Bild der Zahnbeinentwicklung zu gewinnen suchen, müssen wir auf einige Spezialfragen noch des näheren eingehen.

Wie schon oben erwähnt, war es ein wichtiges Argument für die Sekretionslehre v. Ebners, daß das Zahnbein gegen die Pulpa resp. die Odontoblastenlage durch ein äußerst resistentes Häutchen, die Fleischmann-Köllikersche Membran, abgeschlossen wird. Sie wurde von Kölliker schon 1859 beschrieben und auch eine Methode ihrer Darstellung angegeben (17), neuerdings hat Fleischmann die Bedeutung dieses Häutchens für die Entscheidung der Histogenese des Zahnbeines hervorgehoben und zugleich den genetischen Zusammenhang zwischen Häutchen und Zahnscheiden betont. Dieses Häutchen wird durch eine recht grobe Methode isoliert. Man erhitzt den mit Saffranin vorgefärbten Schnitt, der fixiert sein darf, mit 40%iger Kalilauge auf dem Objektträger, bis die Grundsubstanz sich löst, bedeckt nach Absaugung der Lauge das Präparat schnell mit einem Deckgläschen, das mit einem Tropfen Glyzerin-Wasser āā benetzt ist (die Details der Methode sind im Original nachzulesen). Unter dem Mikroskop sieht man dann in recht schöner Weise, wie die Grundsubstanz sich in Schollen löst, wie die Auflösung vor-

schreitet, bis schließlich nur ein Gewirr von Zahnbeinkanälchen übrig bleibt. Je nach der Erwärmung schneller oder langsamer schreitet die Auflösung bis zum inneren Rande des Schnittes vor. Hier aber bleibt ein Streifen übrig, der sämtliche Zahnbeinröhrchen miteinander verbindet. Ein leichter Druck mit einer Nadel auf dem Deckgläschen läßt die Zahnbeinscheiden sehr schön flottieren.

Aus der Existenz dieses gegen Kalilauge resistenten Rückstandes am Zahnbeinrande werden nun folgende Schlüsse gezogen.

„Es kommt bei der Bildung der Zahnbeingrundsubstanz zunächst zur Bildung einer dünnen Schicht einer Substanz, die sich durch ihre Widerstandsfähigkeit gegen erhitzte Kalilauge auszeichnet und infolge dieser Eigenschaft zur Darstellung gebracht werden kann. Diese dünne Schicht verliert, wenn eine neue Schicht an sie angebildet wird, ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Kalilauge, muß also eine Umwandlung chemischer Art erfahren. Diese Umwandlung findet in demselben Ausmaße statt, als die Neubildung vor sich geht. Wir können dies aus dem Umstande erschließen, daß die isolierbare Schicht immer die gleiche Stärke hat. Diese innerste jüngste Schicht ist also im Gegensatz zur fertigen leimgebenden Grundsubstanz gegen konzentrierte Kalilauge widerstandsfähig. Sie muß also eine wesentlich verschiedene chemische Zusammensetzung haben, als die fertige Grundsubstanz, bezw. die fertige Grundsubstanz kann aus ihr nur durch eine Umwandlung chemischer Natur entstehen. Sie ist demnach das Primäre, d. h. nichts anderes als ein Vorstadium der (leimgebenden) Grundsubstanz (21, S. 300).“

v. Korffs Polemik (22) gegen diese aus der Existenz des Fleischmann-Köllikerschen Häutchens zwingend folgenden Schlüsse können wir nicht als berechtigt anerkennen. Sie besagen im Grunde nichts anderes, als was die Ebnersche Sekretionslehre besagte, daß nämlich die Bildung der Ebnerschen Fibrillen erst nach der Ausscheidung einer Grundsubstanz und zwar in ihr erfolge. Dies wird noch darin präzisiert, daß diese Grundsubstanz eine bedeutende Resistenz gegen Kalilauge besitzt und sich gegen das fertige Produkt isolieren läßt. Die Grobheit der Methode geben auch wir zu, feinere Details, sowie eine eventuelle Struktur des Rückstandes geht natürlich verloren, deswegen bleiben doch ihre Ergebnisse als solche bestehen.

Wenn jedoch aus der Existenz dieses „Häutchens“ Schlüsse gezogen werden, die gegen die Möglichkeit radiärer Fibrillen sprechen sollen, so müssen wir diese zurückweisen. Es handelt sich bei diesem Häutchen nicht um eine morphologische Eigentümlichkeit, die etwa eine strenge Grenze zwischen zwei Organen etabliert, sondern um

eine chemische Differenz der Randzone eines Produktes gegenüber der Masse des fertigen Produktes. Gegenüber der Tatsache, der ja im wesentlichen auch die vorliegende Arbeit gewidmet ist, daß aus der Pulpa vielfach Fibrillen in das Dentin hineinziehen und an der Bildung seiner Grundsubstanz teilhaben, läßt sich aus der chemischen Differenz der Grenzschicht nichts folgern. Dieses Häutchen besitzt übrigens oft eine respektable Breite und besonders an Zähnen mit einem starken dentinogen Saum läßt sich eine breitere Schicht durch Kalilauge darstellen, welche resistent bleibt. Diese Schicht geht ohne scharfe Grenze in das fertige Produkt über, wie dies auch v. Ebner hervorhebt (10, S. 321). Wir werden eben annehmen, daß auch die radiären Fasern in diese Prädentinschicht, deren Feststellung und Darstellung wir im übrigen in ihrer vollen Bedeutung für die Histogenese des Dentins würdigen, übergehen und an ihrer Bildung teilnehmen können.

Diese Auffassung der Natur des Fleischmannschen Häutchens erhellt u. a. aus einem Präparat von dem Abb. 8, 9, 10 ein Bild gibt. Man erkennt dort das durch Silberimprägnation sehr schön hergestellte Häutchen, das sich deutlich sowohl gegen die Odontoblasten wie gegen die dentinogene Substanz abhebt. An einzelnen Stellen nach dem rechten Rande der Abbildung zu geht die Dentinbildung in eine mehr fibrilläre über, indem dort die Odontoblasten unter dem Einfluß einer Karies der Atrophie anheim gefallen sind und Fibrillenbündel sich an ihre Stelle geschoben haben. Mit dem Beginn des Odontoblastenausfalles verschwindet auch das Häutchen als feine Linie. Es wird zuerst unregelmäßig geformt und fehlt an den fibrillären Stellen völlig. Wir nehmen nun nicht an, daß hier Dentin ohne das Vorstadium des Fleischmann-Köllikerschen Häutchens entsteht, sondern daß dieses durch Resistenz gegen Kalilauge charakteristische Produkt sich auf eine breitere Zone verteilt, an deren Aufbau die Fibrillen einen Anteil nehmen. Wir können also in solchen Fällen auch nicht mehr von einem Häutchen reden, sondern von einer breiten Zone Prädentin, das sich aus Fibrillen zusammensetzt, vielleicht aber auch noch zum Teil von den benachbarten Odontoblasten insoweit mitgebildet wird, als diese die Grundsubstanz liefern, die sich zwischen die Bündel legt und sie hyalinisiert.

Die wichtigste Frage, die sich an die Feststellung der radiären Fibrillen anschließt, ist die nach ihrem Verhalten zu den Ebnerschen Fibrillen, und aus diesem wird man erst über die Bedeutung der Grenzmembran ein richtiges Bild bekommen. Für die erste Entstehung des Dentins nimmt v. Korff ein Übergehen seiner Systeme in die Ebnerschen ein; die verschiedene Richtung beider Fibrillen-

züge sucht er dadurch zu erklären, daß er annimmt, daß mit dem Wachstum der Papille ein Zug in der Längsrichtung ausgeübt werde und die bisher radiäre Richtung in eine zur Odontoblastenfaser senkrechte verwandelt werde. Ebner dagegen weist darauf hin, daß vom ersten Auftreten seiner Fibrillen an diese in einer zur Odontoblastenfaser senkrechten Richtung liegen und daß die Annahme einer Drehung der Fibrillen im bereits in Bildung begriffenen Dentin eine abenteuerliche Hypothese sei. Masur, a. a. O., S. 416, hat gefunden, daß die äußersten Dentinschichten entsprechend den Befunden Studnickas einen unregelmäßigen Bau aufweisen, und auch v. Ebner gibt in seiner letzten Publikation 1909 zu, daß die äußersten Schichten des Dentins regellos verfilzt seien. Jedoch auch hier weist er einen Zusammenhang dieser Fasern mit den v. Korffschen ab.

Die Ebnerschen Fibrillen lassen sich im allgemeinen bei den üblichen Färbe- und Entkalkungsmethoden nicht zu Gesicht bringen, doch gelingt es zuweilen sie durch Silberimprägnation nach Bielchowsky darzustellen. In einem Präparat fanden sich gleichzeitig auch typische v. Korffsche Fibrillen, und es ließ sich das Verhalten beider gut studieren.

Es handelt sich um einen unteren Schneidezahn eines älteren Individuums, dessen Pulpa zwei Lagen Ersatzdentin von mäßiger Breite angebildet hatte. Innen befand sich noch ein Saum dentinogener Substanz. Er wies keine Karies auf, die Pulpa war entsprechend ihrem Alter mäßig bindegewebig entartet, die Odontoblastenlage relativ intakt, ihre Begrenzung gegen das Dentin durch die nur schwach ausgebildeten kegelartigen Vorsprünge charakterisiert. An diesen setzten dann die aus der Pulpa kommenden v. Korffschen Fasern an. Wie die Abb. 11 zeigt, splittern sie sich nun gegen das Dentin innerhalb der dentinogenen Substanz pinselartig auf und zwar so deutlich, daß eine Verwechselung etwa mit Odontoblastenfortsätzen ausgeschlossen erscheint. Das Interessante nun ist, daß diese Aufsplitterung deutlich gekreuzt wird von dem System der Ebnerschen Fibrillen und daß auch beim ausgiebigsten Gebrauch der Mikrometerschraube ein Übergang dieser Fibrillen in die Ebnerschen etwa in tieferen Schichten (Abb. 12) sich nicht feststellen läßt. In der dentinogenen Schicht sind die Ebnerschen Fasern freilich erst in geringem Umfange vorhanden, in der darauffolgenden Schicht Ersatzdentin aber sind sie schon voll ausgebildet. Sie sind hier so ausgesprochen und derart senkrecht zu den noch erkennbaren Radiärfasern gerichtet, daß tatsächlich ein Übergang beider Systeme, der durch eine Umlagerung innerhalb der doch recht festen dentinogenen Substanz erfolgen mußte, nicht recht vorstellbar ist.

Hier ist selbst von einem Längenwachstum der Zähne keine Rede mehr, so daß auch dieses von v. Korff angeführte Argument für die Richtungsänderung fortfällt.

Die Deutung dieser radiären Fasern als einer den Korffschen Gebilden analogen Struktur entnehmen wir ihrer morphologischen Gleichartigkeit und offenbar histogenetisch gleichen Bedeutung; denn die Grundsubstanz, die aus ihren Einstrahlungen hervorgeht, trägt den gleichen, freilich nicht so regelmäßigen Bau, wie sie auf v. Korffs Figur Nr. 9, 1906, abgebildet ist, mit dem Unterschiede freilich, daß neben seinen Strukturen auch die Ebnerschen zu sehen sind.

Wir lehnen also auf Grund dieses Befundes einen Übergang der v. Korffschen Systeme in die Ebnerschen im allgemeinen ab und möchten uns einer Ansicht Studnickas anschließen(23, S. 218), daß das Prädentin und in erwachsenen Zähnen, freilich unter nicht normalen Bedingungen, die Ersatzdentingrundsubstanz entsteht aus einer Hyalinisierung dieser radiären Fibrillen. In diesem Produkt bilden sich dann erst vielleicht unter dem Einfluß einer Spannung die Ebnerschen Fibrillen. Der unregelmäßige Bau der Grundsubstanz des Ersatzdentins, der auf unserer Mikrophotographie deutlich sichtbar ist, sowie gleicherweise die unregelmäßige Struktur der ersten Prädentinschicht gegenüber dem gleichförmigen der normal angelagerten Dentinsubstanz läßt sich wohl so erklären, daß dieses aus einer homogenen von den Odontoblasten gelieferten Grundsubstanz, jenes aus unregelmäßig einstrahlenden Fibrillen entsteht.

Daß Dentin aus zwei anscheinend so heterogenen Zuständen wie einer homogenen Masse und einer fibrillären Anordnung entsteht, erregt unsere Verwunderung. Doch können wir eine einheitlichere Auffassung dieser Vorgänge dadurch gewinnen, daß wir mit Ebner(10, S. 310) annehmen möchten, Prädentin und v. Korffsche Fasern seien eine chemische Masse, nur daß die Entstehungsstelle beider Gebilde verschieden sei. Um uns wieder eines teleologischen Bildes zu bedienen: wenn die Odontoblasten nicht imstande sind, genügende Mengen der homogenen Grundsubstanz auszuscheiden, so werden sie unterstützt durch eine Produktion von Fibrillen, die an tiefer gelegenen Stellen stattfindet, die sich dann zwischen den Odontoblasten zum Dentin vorschieben und hier mit dem Prädentin verschmelzen. So hätten wir zwei nicht prinzipiell, sondern nur örtlich verschiedene Bildungsweisen der Zahnbeingrundsubstanz anzunehmen, und dies erleichtert uns ihr Verständnis wesentlich. Denn letzten Endes stammen ja auch die Pulpafibrillen von Zellen ab. Es beteiligen sich also bei dem fibrillären Aufbau nicht nur die zu Odontoblasten umgewandelten Pulpazellen an der Formierung der Grund-

substanz, sondern auch die nicht individualisierten Pulpazellen. Interessant, freilich recht diffizil wäre die Feststellung, ob die v. Korffschen Fasern die gleiche Resistenz gegen Kalilauge besitzen, welche die Prädentinschicht auszeichnet. In diesem Falle würde sich auch das Köllikersche Häutchen in diese Anschauung über die Entstehung des Dentins zwanglos einordnen.

Der Erörterung bedarf es schließlich noch, ob diese Fasern direkt von Zellen ihren Ausgang nehmen und ob sie kollagener Natur sind. Für die gröberen Formen läßt sich nun mit Sicherheit eine Selbständigkeit behaupten, besonders für jene, die unmittelbar von den Umhüllungen der Nerven und Gefäße stammen, und ferner für die sich parallel zur Dentinwand anlegenden groben Faserzüge. Die feineren, eigentlichen v. Korffschen Gebilde aber gehen von den Odontoblasten wohl mit Sicherheit nicht aus, da sie die ganze Odontoblastenschicht durchsetzen. Die Weilsche Schicht, aus der sie größenteils stammen, ist aber gerade durch ihre Zellarmut charakterisiert; also auch diese werden nicht Ausläufer von Zellen sein. Ich habe an keinem Präparate einen direkten Zusammenhang feststellen können, wenn auch die immerhin dicken Gefrierschnitte 20—25 μ auch nicht recht geeignet sind, diese Frage zu entscheiden.

Im Anfangsstadium sind diese v. Korffschen Fasern nicht als eigentlich kollagen zu bezeichnen, da sie, je näher sie ihrem Pulpaursprung sind, die Hansensche Pikrofuchsinfärbung nur sehr unvollkommen annehmen. Statt des satten tiefen Rotes, das das Dentin charakterisiert, sind sie blaßrötlich und nehmen erst vor ihrem Eintritt in die kegelartige Aufsplitterung die tief rote Färbung an. Dagegen sind die parallelen sich anlegenden Fasern auch schon mit van Giesons Färbung wohl mit Sicherheit als kollagene anzusprechen.

Doch scheint mir diese Frage gegenüber der Tatsache, daß auch im späteren Leben die v. Korffschen Gebilde ein recht gewöhnliches Vorkommnis sind, von sekundärer Bedeutung.

Wir hätten also im späteren Leben eine Reproduktion eines sonst nur embryonalen Verhaltens vor uns, und wenn wir aus gleicher Wirkung auch noch nicht berechtigt sind auf gleiche Ursachen zu schließen, so mag es doch als ausreichendes Erklärungsmoment gelten, daß beide Zustände beruhen auf einer zu raschen Dentinzunahme, der die Odontoblasten allein nicht genügen können. Die Ebnerschen Ansichten über die Histogenese des Dentins erfahren durch diese Befunde an pathologischem Dentin, die übrigens für die gröberen Formen in ähnlicher Weise schon von Mummery und Smith (von deren Arbeiten mir leider nur Referate zugänglich waren) gemacht zu sein scheinen, keine Korrigierung, wohl aber eine

Einschränkung. Nach wie vor werden wir die Odontoblasten als die vornehmsten Dentinbildner anzusprechen haben, wenn ihre Tätigkeit auch zuweilen von der Pulpa mit ihren Fibrillen unterstützt wird.

Es bedarf noch weiterer Untersuchungen, ob in den Fällen ganz irregulärer Dentinbildung, in denen die Anlagerung von Pulpafibrillen parallel der Dentinfläche erfolgt, die Ebnerschen Fasern aus diesen hervorgehen oder vielleicht in diesen Fällen überhaupt mit ihnen identisch sind.

Zusammenfassung.

1. Die von v. Korff beschriebenen radiären Fasern sind nicht auf die erste Dentinbildung beschränkt, sondern spielen bei der Entstehung des Ersatzdentins auch im späteren Leben eine wichtige Rolle.
2. Bei ganz normaler Dentinanbildung lassen sich radiäre Fasern nicht nachweisen.
3. Ein Übergang der v. Korffschen Fasern in die v. Ebnerschen Systeme konnte nicht beobachtet werden und ist nicht wahrscheinlich.
4. Unter Umständen legen sich auch Fibrillenbündel parallel der Dentinfläche an, um hier freilich sehr irreguläres Dentin zu bilden.
5. Das Fleischmann-Köllikersche Häutchen ist an Stellen, an denen Fibrillen in das Dentin einstrahlen, unterbrochen.

Zur Methodik möchte ich mir noch einen Hinweis auf die Vergänglichkeit der Hansenschen Färbung erlauben. Mir sind eine Reihe guter Präparate für die Reproduktion dadurch verloren gegangen, daß nach ca. 14 Tagen bis 3 Wochen die Färbung aus den feineren Fibrillen völlig ausgelaugt war. Es dürfte deshalb zweckmäßig sein, eine eventuelle Mikrophotographie möglichst bald nach der Herstellung der Präparate vorzunehmen. Objektträger und Deckgläschen aus Quarz sollen die Färbung konservieren. (Schäffer, Böhm und Oppel, Taschenb. der mikr. Technik.)

Mein Chef, Herr Prof. Walkhoff, hat meiner Arbeit reges Interesse entgegengebracht und sie durch Ratschläge gefördert. Ich spreche ihm auch an dieser Stelle hierfür meinen ergebensten Dank aus.

Literaturverzeichnis.

1. Waldeyer, Untersuchungen über die Entwicklung der Zähne. II. Teil, Zeitschr. f. rat. Medizin, Bd. 24. 1865. — 2. Walkhoff, Normale Histologie. Leipzig 1901. — 3. Morgenstern, Entwicklungsgeschichte

der Zähne. Scheff, Handb., Bd. 1, 1. Aufl. — 4. Disse, Die Entstehung des Knochengewebes und des Zahnbeines. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 73. — 5. Disse, Wie entsteht die Grundsubstanz des Zahnbeines. Anat. Anzeiger, Bd. 35. — 6. Kölliker, Handbuch der Gewebslehre. 4. und 5. Aufl. 1863. 1867. — 7. v. Ebner, Handbuch der Zahnheilkunde. II. Aufl., Bd. 1, S. 284. — 8. Hoehl, Beitrag zur Histologie der Pulpa und des Dentins. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abt. 1896. — 9. v. Ebner, Die Chlorda dorsalis der niederen Fische usw. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, Bd. 62, 1897, S. 469. — 10. v. Ebner, Über die Entwicklung der leimgebenden Fibrillen, insbesondere im Zahnbein. Sitzungsbericht der K. Akademie zu Wien, Math. naturw. Klasse, Abt. III, Bd. 115, 1906, S. 281. — 11. v. Korff, Die Analogie in der Entwicklung der Knochen- und Zahnbeingrundsubstanz der Säugetiere nebst kritischen Bemerkungen über Odontoblasten und Osteoblasten. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 69, 1907, S. 515. — 12. Studnicka, Die radialen Fibrillensysteme bei der Dentinbildung und im entwickelten Dentin der Säugetiere. Anat. Anzeiger, Bd. 30, 1907, S. 209. — 13. Heinrich, Entwicklung des Zahnbeines bei Säugetieren. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 74. — 14. Masur, Die Bindegewebsfibrillen der Pulpa usw. Anat. Hefte, H. 121, Bd. 40, 1910. — 15. Fischer und Landois, Zur Histologie der gesunden und kranken Zahnpulpa usw. D. Zahnhlkde. in Vortr., Leipzig 1908. — 16. v. Ebner, Über scheinbare und wirkliche Radiärfasern des Zahnbeins. Anat. Anzeiger, Bd. 34, 1909, S. 290. — 17. Mummery, Die Struktur und Entwicklung des Dentins. Odont. Society of Great Britain, Febr. 1892, ref. Corr.-Bl. f. Zahnärzte, 1892, S. 252. — 18. Williger, Über die Einwirkung path. Reize auf die Odontoblasten usw. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1907. — 19. Kölliker, Mikr. Anatomie 1854, Bd. II, 2. Hälfte, S. 61. — 20. Fleischmann, Über den Bau und die Entwicklung der Dentinkanälchen. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 66, 1905, S. 501. — 21. Fleischmann. Die Entwickl. der Zahnscheiden, gleichzeitig ein Beitrag zur Entwicklung der Zahnbeingrundsubstanz. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 68. — 22. v. Korff, Über die Entwicklung der Zahnbeingrundsubstanz usw. der Säugetiere. Verhandl. der anat. Gesellsch. zu Rostock 1906, 20. Versamml., S. 132; s. ebenda v. Ebner, Diskussion. — 23. Studnicka, Ant. Anzeig., Bd. 30, 1907. — 24. v. Korff, Die Entwicklung der Zahnbeingrundsubstanz der Säugetiere. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 67, 1906.

Beschreibung der Abbildungen.

A. Ameloblasten.
D. Dentin.
ED. Ersatzdentin.
N. D. Normales Dentin.
U. D. Unverkalktes Dentin.
DK. Dentinkegel.
F. Fibrillen.
E. F. v. Ebnersche Fibrillen.
K. v. Korffsche Fasern.
Fl. M. Fleischmann - Köllikersche Membran.
N. S. Neumannsche Scheiden.
O. Odontoblasten.
P. Pulpa.
R. Rundzellen.
S. O. Schmelzorgan.
Z. K. Zahnkanälchen.

Abb. 1. Rand eines Zahnkeimes von Equus. Originalpräparat von Studnicka. Bielschowsky Silberimprägnation.

Fibrillen ziehen in großer Zahl vom Pulpainnern zur Bildung des Zahnscherbchens radiär herbei. An den dickeren Stellen des Scherbchens verschwinden die v. Korffschen Fasern.

Abb. 2. Horn einer Milchmolarenpulpa. Auf der Kaufläche tiefgehende Karies. Pulpa mit Granulationsgewebe gefüllt.

Färbung nach Mollory. Mittlere Vergrößerung.

Pulpafibrillen ziehen sich mannigfach durchflechtend radiär auf das Dentin zu, um hier zu verschmelzen. Zwischen den Strängen Rundzellen.

Abb. 3. Horn einer Milchmolarenpulpa. Karies an der Kaufläche.

Färbung nach Mollerg. Mittlere Vergrößerung.

Zur Spitze der Pulpa ziehen parallel gerichtete Stränge, welche an den bedrohtesten Stellen eine dicke Lage Ersatzdentin bilden.

Abb. 4. Spitze der Pulpa eines abgekauten Eckzahnes. Schwache Vergrößerung. van Gieson. Dentinogene Substanz springt in Kegeln gegen das Pulpainnere vor. Diese setzen sich aus lauter Fibrillen zusammen. Dentin ist leuchtend rot gefärbt und wird wie bei den folgenden Präparaten in der Aufnahme schwarz.

Abb. 5. Abgekauter Eckzahn. Übergang zu einem vorspringenden Höcker. Ersatzdentin, das unter dem Einfluß einer chronischen Halskaries entstanden ist. Hämatoxylin - Pikrinsäure. Mittlere Vergrößerung. Die Fibrillenbündel werden dicker, fassen zwischen sich vielfach Odontoblasten und bilden nach rechts einen vorspringenden Höcker relativ wohlgebildeten Ersatzdentins mit typischen Zahnbeinkanälchen.

Abb. 6. Unterer Schneidezahn. Ganz geringe Zone regelmäßigen Ersatzdentins.

Färbung nach Hansen. Starke Vergrößerung.

Dentin springt in ausgesprochenen Kegeln gegen die Pulpa vor. An jedem Kegel sitzt eine v. Korffsche Faser an, welche sich in ihm aufsplittert. Zwischen den Fibrillen sind die Odontoblasten zu denken. Auf Hämatoxylin-Präparaten normale Odontoblastenlage.

Abb. 7. Molar mit Pulpenpolyp. Partie aus der Wurzel. Die Wurzelpulpa erfüllt mit einem straffen Bindegewebe, an den Wandungen schwache Lage Ersatzdentin.

van Gieson. Mittlere Vergrößerung.

Die Pulpafibrillen des straffen Gewebes legen sich parallel den Wandungen an und verschmelzen zum Ersatzdentin. Keine Odontoblasten mehr vorhanden.

Abb. 8. Molar mit Karies auf der Kaufläche. Im allgemeinen „ausgeheilt“ an der „fibrillären“ Stelle frische Karies.

Partie aus der Kronenpulpa. Silberimprägnation nach Bielschowsky. Schwache Vergrößerung. Übersichtsbild.

Fleischmannsche Membran trennt Odontoblasten vom unverkalkten Dentin. Dieses nicht gefärbt. Nach rechts zu beginnende Atrophie der Odontoblasten mit fibrillärer Dentingenese. Hier verschwindet die Fleischmannsche Membran.

Abb. 9. Dasselbe Präparat. Linke Seite. Starke Vergrößerung, Immersion.

Man erkennt deutliche die Fleischmannsche Membran. Neumannsche Scheiden auch im unverkalkten Dentin, an einer Stelle Übergang in Membran sehr deutlich, weil in der Bildebene liegend.

Abb. 10. Derselbe Zahn. Rechte Seite des Übersichtsbildes. Mittlere Vergrößerung. Wo die Odontoblasten unter dem Reize der Karies ausgefallen sind, ziehen eine große Anzahl von radiären Fibrillen zum Dentin. Hier fehlt die Fl. M., die an den Übergangsstellen schon mannigfach unterbrochen war.

Abb. 11. Unterer Schneidezahn. 2 Zonen Ersatzdentin.

Hom. Immersion. Bielschowsky Silberimprägnation.

Präparat soll zeigen, daß v. Korffsche Fasern nicht in die Ebnerschen übergehen. 2 v. K. Fasern in der Bildebene sehr deutlich, splittern sich

in die Dentinkegel auf. Beim Vorschieben der Mikrometerschraube erscheinen fast an jedem Dentinkegel ähnliche, wenn auch nicht stets so kräftige Fibrillen, die sich gleicherweise aufsplittern. Odontoblastenlage relativ intakt. Die Ebnerschen Fibrillen in Ersatzdentin treten deutlicher auf.

Abb. 12, welche die gleiche Stelle bei etwas stärkerer Durchentwicklung der photographischen Platte wiedergibt. Hierdurch treten die Ebnerschen Fibrillen im Ersatzdentin äußerst deutlich hervor. Nach unten zu Aufsplitterung in Kegel. 2 Zonen Ersatzdentin. In der zweiten Zone Ebnersche Fibrillen, in der ersten gleichfalls gut entwickelt, darüber normale Dentinlage. Dentinbildung höchst unregelmäßig in bezug auf feinere Struktur, die Zahnbeinkanälchen jedoch im allgemeinen parallel und nicht an Zahl vermindert.

Die Kreuzung beider Fibrillensysteme ist derart rechtwinklig, daß ein Übergang undenkbar ist.

Über die Lokalisation der Syphilis und der Hautkrankheiten auf der Mundschleimhaut[1]).

Von

Dr. **Gerhard Hahn** in Breslau,
Spezialarzt für Haut- und Harnleiden.

M. H.! Die Überzeugung, daß Erkrankungen eines Gebietes, das zu Ihrer ureigensten Domäne gehört, auch wenn sie nicht rein odontologischer Natur sind, eo ipso für Sie nicht ohne Interesse sind, war es vor allem, die mir den Gedanken nahelegte, gerade über das angekündigte Thema vor einem Forum von Zahnärzten zu reden. Sie haben, m. H., täglich Gelegenheit, die Mundschleimhaut zahlreicher Patienten zu betrachten und werden oft genug Veränderungen konstatieren können, deren Deutung für Sie nicht nur das allgemeine wissenschaftliche Interesse hat, mit dem wir Männer von der ärztlichen und verwandten Künsten alles Abnorme betrachten.

Die richtige Erkenntnis von Veränderungen der Mundschleimhaut ist gerade für Zahnärzte auch deshalb von ganz besonderem Werte, weil Sie in Ausübung Ihres Berufs oft genug Ihre Patienten auf Dinge werden aufmerksam machen können, die von den Betreffenden selbst völlig übersehen wurden. Zahlreiche Erkrankungen der Mundschleimhaut werden nur en passant als Nebenbefund erkannt, und wer hätte mehr als Sie, m. H., Gelegenheit zu solchen Nebenbefunden. Gar manche Lues latens, gar manches beginnende

---

[1]) Vortrag, gehalten am 11. April 1910 in der Breslauer Zahnärztlichen Gesellschaft.



Abb. 10.

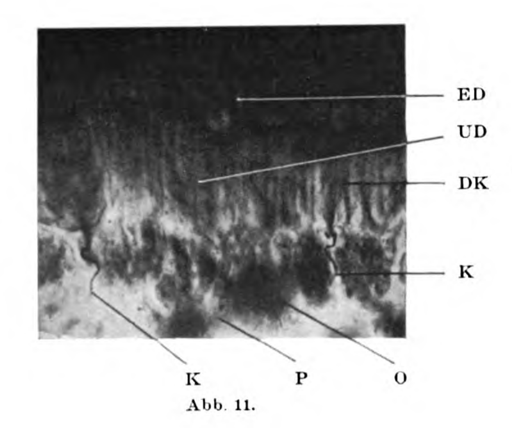


Abb. 11.

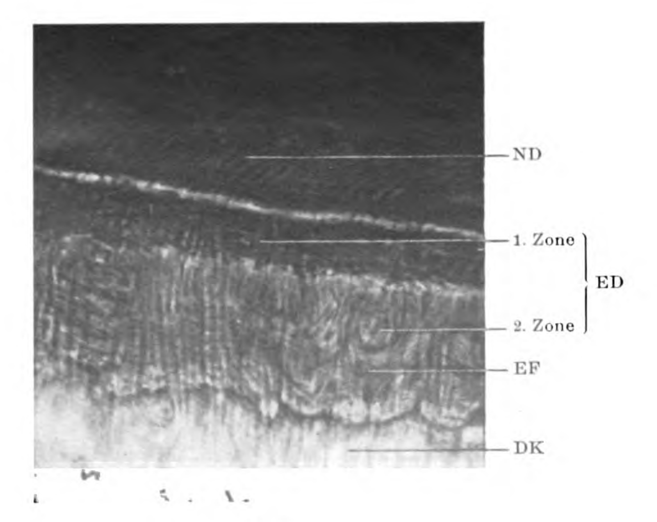


Abb. 12.



Karzinom auf der Grundlage einer Leukoplakia buccalis ist auf diese Weise entdeckt und manches Unheil durch die frühzeitige Erkenntnis verhütet worden. Und noch ein Drittes, m. H., kommt hinzu, um gerade ein solches Thema für Sie interessant zu gestalten. Sie sind bei der Arbeit an infektiös affizierten Schleimhäuten außerordentlich gefährdet, zumal wenn Sie bedenken, daß die infektiösen Stellen durch die in der Mundhöhle sehr rasch eintretende Epithelberaubung doppelt gefährlich im Sinne einer Übertragung werden. Nach dieser Richtung hin spielt natürlich die Syphilis eine besonders wichtige Rolle und die Entscheidung der Frage, ob eine Schleimhautaffektion harmloser luetischer oder luesverdächtiger Natur ist, tritt wegen der notwendigen Schutzmaßregeln Ihrerseits in den Vordergrund.

Die folgenden Zeilen sollen demgemäß die Syphilis und ihre Krankheitserscheinungen, soweit es im Rahmen eines solchen Vortrages liegen kann, zu schildern versuchen. Bei dieser Gelegenheit sollen dann die differentialdiagnostisch wichtigsten Hautaffektionen mit ihren Schleimhautlokalisationen skizziert werden. M. H! Die Syphilis bietet in jedem Stadium Krankheitsbilder auf der Mundschleimhaut, die bei dem berüchtigten Proteuscharakter der Affektion oft von der größten Mannigfaltigkeit sind. Schon die Eingangspforte der Erkrankung lokalisiert sich nicht selten auf Teilen der Mundschleimhaut, den Lippen, der Zunge, den Tonsillen, vereinzelt wohl auch auf Teilen der Gingiva, wie z. B. Schäffer einen solchen Fall beschreibt. Bei dieser Lokalisation handelt es sich, soweit nicht perverser Geschlechtsverkehr oder jene eigenartige Form des sogenannten Zungenkusses im Spiele ist, um extragenitale Infektion. Unter den außergeschlechtlichen Primärläsionen der Lues steht ziffernmäßig der Mundschleimhaut-Primäraffekt an erster Stelle und manche Gegenden Rußlands und Bosniens weisen ganze Syphilisepidemien auf, die infolge Unreinlichkeit beim Essen, Trinken, Waschen von einer Mundschleimhaut sozusagen auf die andere übertragen worden sind. Aber auch in technischen Betrieben zivilisierter Gegenden können solche Epidemien beobachtet werden, z. B. bei Glasbläsern, die beim Glasblasen ein und dasselbe Mundstück benutzten. Auch manches Blasinstrument hat nach dieser Richtung hin Unheil gestiftet, und derartige Gegenstände sollten wegen der Gefahr der gleichzeitigen Benutzung durch Dienstboten aus jeder hygienischen Kinderstube verbannt werden. Wählen wir als Prototyp des bukkalen Primäraffekts den an den Lippen sitzenden, so stellt derselbe meist ein rundliches, sehr häufig mit einem großen Schorf bedecktes Geschwür dar, dessen Ränder das Niveau der Umgebung überragen.

Beim Abheben dieses Schorfs bietet sich meist ein flacher Geschwürsgrund dar, der infolge von Mischinfektion mehr oder weniger zum Zerfall neigt. Mitunter ist die ganze Oberfläche fast gar nicht ulzeriert, sondern weist einen wie Firnis glänzenden Überzug auf. Die Palpation des Primäraffekts läßt jene für syphilitische Primärläsionen charakteristische Härte konstatieren, gleichzeitig sind — ein wichtiges Erkennungszeichen — die Submaxillardrüsen, sowie die anderen regionären Lymphdrüsen meist indolent und paketartig verdickt. Die Diagnose ist, wenn man sich gewöhnt, bei ähnlichen Bildern stets an Lues zu denken, nicht allzu schwer, wenngleich mitunter recht erhebliche differentialdiagnostische Schwierigkeiten entstehen können. Zunächst besonders mit dem Karzinom, das aber meist nicht die beim Primäraffekt oft vorhandene Entzündung der Nachbarschaft aufweist und mehr als Neubildung imponiert, in sehr vielen Fällen aber nur durch Probeexzision und histologische Untersuchung abzugrenzen ist.

Die Tuberkulose wird durch ein schlafferes Aussehen der Geschwürsränder, meist auch durch den Nachweis von Tuberkelbazillen und gleichzeitigen anderweitigen tuberkulösen Habitus charakterisiert, während bei tertiärer Syphilis manches Gumma denselben Aspekt wie ein Primäraffekt bieten und oft nur durch seine charakteristische Reaktion auf Jodkali in seinem eigentlichen Wesen erkannt werden kann, (Diagnosis ex juvantibus), sowie durch das Fehlen der oben beschriebenen Drüsenschwellungen.

Die meisten Schwierigkeiten weisen die Zungen- und besonders die Tonsillarprimäraffekte auf, deren Erscheinungen bald als leichte Erosionen, bald als mächtige Schwellungen mit ulzerösem Zerfall auftreten können. Ist es nicht selten auch dem geübten Beobachter nicht leicht, zu einer schnellen diagnostischen Klarheit zu kommen, so ist es anderseits von größtem Werte die Entscheidung zu beschleunigen. Gilt es doch im Falle eines Primäraffekts eine fürchterliche Ansteckungsquelle möglichst unschädlich zu machen, während anderseits beim Verdacht auf Karzinom größte Eile wegen operativen Eingreifens geboten ist. Hier werden auch Sie, m. H., Gelegenheit haben, manchen Patienten auf dies oder jenes „harmlose Blätterchen“ aufmerksam zu machen und uns Ärzte bei unserem Kampf gegen die Syphilis erfolgreich unterstützen können.

Handelte es sich bei Schilderung der primären Syphilislokalisation auf der Mundschleimhaut um Ausnahmezustände, so wird es wohl kaum einen Syphilitiker geben, der nicht im Verlaufe der Krankheit sekundäre Erscheinungen in irgend einer Form auf der Mundschleimhaut darböte. Wir sehen hier den Hauterscheinungen ganz analoge

Krankheitsbilder auftreten, die nur gewisse, durch den anatomischen Bau der Gebilde bedingte Abweichungen von einander aufweisen. Das den fleckigen Ausschlägen entsprechende Bild bietet die Schleimhaut in dem Auftreten von Erythemen, der sogenannten Angina specifica, die wir aber als diagnostisch von untergeordnetem Werte übergehen können. Den Papeln der Haut entsprechen dann die sogenannten Plaques muqueuses, die wir z. B. an den Mundwinkeln nicht selten an Hautpapeln sich unmittelbar anschließen sehen. Diese Plaques, meist oval, von Linsengröße, konfluieren häufig zu größeren Gebilden und liegen etwas über dem Niveau der übrigen Schleimhaut. Die Farbe geht aus anfänglicher Rötung durch Epithelveränderung in einen grauweißen Farbenton über, der lebhaft an den durch Höllensteinätzung hervorgerufenen milchigen Schimmer erinnert. Diese „opalinen“ Plaques lokalisieren sich mit Vorliebe wieder an Lippen, Tonsillen und Zunge, mit anderen Worten an den Stellen, welche der Sprech-, Schling- und Kauakt zu natürlichen Loci minoris resistentiae macht. Illustriert diese tausendfach gemachte Beobachtung trefflich die Tatsache, daß syphilitische Krankheitsprodukte sich mit Vorliebe an stark provozierten Stellen lokalisieren, so legt sie auch besonders Ihnen, m. H., nahe, mehr noch als bei anderen Patienten, bei Syphilitikern auf Beseitigung aller Kanten und Ecken, sowie auf Niveauregulierung der Zahnkronen zu achten. Sie werden durch Ihre Arbeit manches luetische Schleimhautrezidiv verhüten können. Unter den fortwährenden Reizen durch Zähne und Speichel wird die Plaque allmählich erodiert, nur in seltenen, meist malignen Fällen auch ulzeriert, wobei sich meist ein diphtherieartiger Belag bildet. Auch Erhebungen bilden sich durch stärkere Verhornungsprozesse, sogenannte Zuckerplätzchenplaques, endlich gar richtige Wucherungen, die ein Analogon der breiten Kondylome sind. Von diesen Grundformen gibt es ähnlich wie bei den Hauterscheinungen zahlreiche Abweichungen. Schäffer schildert in seinen sehr ausführlichen Arbeiten über Mundschleimhautaffektionen die ganze Mannigfaltigkeit dieser Schleimhauteruptionen, die bald stippchenartig, dem mikropapulösen Syphilid entsprechend, bald annulär oder guirlandenartig auftreten. Die Diagnose ist meist einfach, bietet aber vereinzelt große differentialdiagnostische Schwierigkeiten. Führen wir nach dieser Richtung ein Krankheitsbild, das gewisse Beziehungen zur Lues bietet und später ausführlich geschildert werden soll, zunächst an, so ist es die Leukoplakia buccalis. Im Gegensatze zu der mattglänzenden Farbe der Plaques, ihrer glatten Oberfläche, die häufig noch Reste von Entzündung aufweist, und ihrer ziemlich wahllosen Verbreitung durch

die ganze Mundhöhle steht die stumpf weiße Farbe der Leukoplakieherde, deren Oberfläche netzförmig gefeldert, wie Jadassohn sagt, pflastersteinartig aussieht und deren Lokalisation regelmäßig Tonsillen und Gaumen freiläßt. Auch erleichtert hier der fast stets anamnestisch nachweisbare Reiz starken Tabakgenusses die Differentialdiagnose in schwierigen Fällen. Die in dieser Beziehung aufklärende Anamnese kann aber anderseits durch die meist angegebene Luesinfektion wieder recht verwirrend wirken. Verwirrend wirkt dann auch eine ganze Gruppe von Krankheitserscheinungen durch das mit der Lues gemeinsame, gleichzeitige Auftreten von Schleimhaut- und Genitalaffektionen.

Da wären zunächst mehrere Hautaffektionen zu erwähnen, denen blasenartige Eruptionen auf der Haut und Schleimhaut gemeinsam sind. Das Erythema exsudativum multiforme, eine an sich harmlose Affektion, läßt sich in seinen bukkalen Schleimhauteruptionen eben durch den schon angedeuteten blasigen Charakter, der bei Plaques nie vorkommt, von Lues abgrenzen. Aber meist gelingt es gar nicht mehr, die Blasen zu sehen, und es bedarf oft sehr genauer Besichtigung, um durch Wegwischen mit Wattebäuschen den blasigen Charakter noch zu erkennen. Der „matsche“ Belag erinnert unzweifelhaft an jene diphteroiden Plaques muqueuses die ich vorhin als meist bei maligner Lues vorkommend erwähnte. Gleichzeitiger Hautausschlag, sowie Abheilung auf indifferente Verordnungen erleichtern die Schwierigkeit der Diagnose. Ähnlich verhält es sich mit Arzneiausschlägen, wie sie nicht selten nach Phenazetin-Antipyrin-Gebrauch auch in der Mundhöhle auftreten; hier wird die Anamnese oft die richtigen Wege weisen. Auch die schwerwiegendste blasenartige Erkrankung der Mundschleimhaut, der häufig tödliche Pemphigus, bietet oft große differentialdiagnostische Schwierigkeiten, die schon zu verhängnisvollen Irrtümern geführt haben. Zwar nicht den blasenartigen Charakter, aber doch die Kombination von Mundschleimhaut- und Genitalaffektionen hat mit den soeben geschilderten Erkrankungen der Lichen ruber planus gemeinsam. Im allgemeinen eine recht lästige Hautaffektion wird die Schleimhautbeteiligung oft übersehen, besonders wenn sie das einzige Zeichen der Erkrankung ist. Schäffer vergleicht mit Recht das Aussehen der Licheneffloreszenzen auf der Schleimhaut mit Porzellantröpfchen, die in der Schleimhaut versprengt daliegen. Diese stearinartige Farbe, Bildung eigenartiger Figuren, sowie die netzartige Oberflächenzeichnung unterscheiden diese Affektion, der auch jeder entzündliche Charakter fehlt, von Plaques muqueuses. Differentialdiagnostisch kämen dann noch in

Betracht die Aphthenbildung, deren entzündlicher Rand, starke Schmerzhaftigkeit, sowie schnelle Abheilung eine Verwechselung kaum zulassen, während bei der merkuriellen Stomatitis, auf die noch näher eingegangen werden soll, manche Unklarheit besonders darüber, ob nur stomatitische oder auch luetische Plaques vorliegen, entstehen kann. Auch der Herpes buccalis dürfte kaum differentialdiagnostische Schwierigkeiten bieten, da seine Gruppierung sowie meist nachweisbare Blasenreste ihn den Plaques gegenüber hinreichend kennzeichnen. Plaques auf der Zunge endlich können mit der Lingua geographica verwechselt werden, die aber nach A. Czerny häufig schon im Kindesalter beobachtet und durch ihre flüchtigen Erscheinungen charakterisiert wird. Wir kehren nach dieser kleinen Abschweifung auf dermatologischem Gebiete zu unserer Darstellung syphilitischer Krankheitsbilder zurück und betrachten die verschiedenen Lokalisationen des dritten Stadiums der tertiären Lues, auf der Mundschleimhaut. Wieder fällt die Prädilektion der Lippen, der Zunge und des Gaumens auf. Der im allgemeinen wohl charakterisierten Natur der tertiären Lues entsprechend zeigen auch diese Schleimhauterscheinungen ein von den bisher geschilderten verschiedenes Bild. Den oft geringfügigen, oberflächlichen tertiären Hauterscheinungen, den sogenannten tertiären Papeln oder auch den tuberösen Syphiliden ohne Ulzeration entsprechen unscheinbare, daher oft übersehene Veränderungen, die mitunter den sekundären Plaques sehr ähneln, mitunter, wie auch Schäffer in seinen mehrfach zitierten Arbeiten hervorhebt, absolut leukoplakieähnlich sind. Diese Ähnlichkeit tritt oft durch Epithelveränderungen auch bei jenen eigentümlichen schwielenartigen mitunter elephantiasisartigen Prozessen (Makrocheilie) zutage, die sich an den Lippen und vor allem an der Zunge zeigen. Dieser Glossitis interstitialis diffusa genannte Prozeß teilt die Zunge durch Schrumpfungsvorgänge einerseits und Infiltrationen anderseits in lappenartige Abschnitte; es wechseln Verdickungen mit Vertiefungen ab, sodaß das Organ an die Lingua lobata erinnert. Nur freilich liegt ein fundamentaler Unterschied darin, daß diese Anomalie angeboren ist und die Zunge eine weiche Beschaffenheit im allgemeinen zeigt, während der luetische Prozeß seine infiltrierte Beschaffenheit nicht verleugnet. Diesen allgemeinen Prozessen stehen die zirkumskripten gegenüber, deren Prototyp das Gumma ist. Dasselbe stellt im allgemeinen eine mehr oder weniger große, derbe, knotige Neubildung dar, deren Zentrum erweicht und eine käsige, bröcklige Masse entleert. Die Ränder sind derb infiltriert, das Geschwür kraterförmig vertieft. Diesem Typus gleichen auch die Zungen-

gummata, die bald oberflächlich, bald mehr in der Muskelsubstanz der Zunge sitzen. Oft treten sie nicht vereinzelt, sondern multipel auf und können dann recht große Beschwerden verursachen. Im allgemeinen sind aber die subjektiven Klagen der Patienten nicht bedeutend, während im Gegensatze dazu beim Karzinom der Zunge meist recht große Schmerzen bestehen. Die Differentialdiagnose kann oft außerordentlich schwer sein, und in seltenen Fällen kombinieren sich gar beide Affektionen. Die Diagnose kann dann oft nur ex juvantibus gestellt werden, während die Tuberkulose insofern leichter abzugrenzen ist, als sich hier meist in der Umgebung eines größeren Herdes oberflächliche Ulzerationen finden, die sehr häufig Tuberkelbazillen enthalten. Ferner ist stets auch der ganze Habitus in Fällen von Tuberkulose suspekt. Daß hier nicht minder als in den oben beschriebenen Fällen eine schnelle Entscheidung von größter Bedeutung ist, liegt auf der Hand. Heilen die Zungengummata im allgemeinen auf energische Hg-Kur ab, ohne Störungen zu hinterlassen, so führt ein anderer gummöser Prozeß am harten Gaumen zu dauernden irreparablen Veränderungen, die nach einem unbeachteten Stadium der Infiltration sich rasch entwickeln. Große Perforationen bleiben zurück, die durch ihre scharfen regelmäßigen Ränder sich von den durch Tuberkulose verursachten ähnlichen Prozessen unterscheiden.

Am weichen Gaumen wieder entwickeln sich aus den infiltrierten, meist gänzlich übersehenen Partien rapide um sich greifende, schmierig belegte, serpiginöse Ulzerationen, denen Teile des weichen Gaumens, das Zäpfchen zum Opfer fallen und oft recht störende Verlötungen ihren Ursprung verdanken. Auch die Tonsillen, nicht minder die Lippen werden von gummösen Prozessen befallen, und Sie werden sich erinnern, m. H., daß ich am Beginn dieser Ausführungen auf die differentialdiagnostischen Schwierigkeiten hingewiesen habe, die diese Lokalisationen tertiärer Lues mit Primäraffekten an denselben Lokalitäten bieten können. Rechtzeitiges Bemerken und Eingreifen ist hier bei der tertiären Lues fast noch wichtiger als bei dem Frühstadium und Sie, m. H., werden bei Gelegenheit einer Zahnbehandlung auch hier manches Unbeachtete bemerken und durch rechtzeitige Orientierung Ihre Patienten vor schlimmen Folgen bewahren können. Dabei müssen Sie sich stets vor Augen halten, daß unzählige Menschen, besonders Frauen von einer acquirierten Lues keine Ahnung haben, daß andere wieder nicht an einen Zusammenhang ihrer Jahrzehnte zurückliegenden Infektion mit wenig belästigenden Munderscheinungen glauben, und daß über diesem Zustand der Ahnungslosigkeit die wertvollste Zeit einer rechtzeitigen

Behandlung versäumt wird. An dieser Stelle sei mir auch nochmals gestattet, darauf hinzuweisen, daß Ihre Arbeit von großem prophylaktischen Werte gegen Erscheinungen der Mundschleimhautlues ist, die sich ja, wie Ihnen bereits bekannt ist, an stark gereizten Stellen besonders gern lokalisiert.

Ohne Ihre Hilfe aber können wir Syphilidologen auch gar nicht an eine energische Therapie der Lues denken; stellt doch das Quecksilber an sich schon eine Schädlichkeit der Mundschleimhaut dar, die durch ein schadhaftes Gebiß besonders drohend werden kann. Auf diese Schädlichkeit des Hg möchte ich an dieser Stelle nochmals näher eingehen, zumal ja die Stomatitis mercurialis mitunter Krankheitserscheinungen hervorruft, die den oben geschilderten Lueserscheinungen mitunter nicht ganz unähnlich sind. Die Entstehung einer Stomatitis ist nicht immer an die gleichzeitige Hgapplikation gebunden, sondern es kommt, wahrscheinlich infolge der Resorption des durch Injektionen deponierten Hg nicht selten noch Wochen nach einer Kur zu einer Reizung der Mundschleimhaut. Diese anfangs zirkumskripten Gingivitiden, die Alfred Fournier mit einem sehr feinen Ausdruck als Stomatites d'alarme bezeichnet, und ihre weitere Ausdehnung zu schildern, kann hier nicht meine Aufgabe sein, zumal es sich um Dinge handelt, die Ihnen wohlbekannt sind. Ich möchte nur zwei besondere Formen merkurieller Stomatitis besprechen, deren Erkennung gegenüber luetischen Schleimhauterscheinungen nicht immer ganz leicht ist. Hierher gehört zunächst die sogenannte Hydrargyrose. Darunter versteht man zirkumskripte Stellen, die durch das im Speichel ausgeschiedene Hg und mechanische Läsionen bis zur oberflächlichen Nekrose geschädigt werden und sich mit einem gelblich-grauen Belag überziehen. Ulzeration ist, wie Schäffer betont, zuviel, Belag zu wenig gesagt. Die Unterscheidung gegen Plaques muqueuses dürfte im allgemeinen nicht schwer sein, wohl aber hat die Affektion Ähnlichkeit mit jenen oben geschilderten diphteroiden Plaques, wie sie bei der sogenannten malignen Lues auftreten.

Der gelbe, „matsche" Belag findet sich auch hier vor, ähnlich wie beim Erythema exsudativum multiforme, bei dessen Erwähnung ich auf diese Ähnlichkeit hinwies. Ein wichtiges Erkennungszeichen sind sonstige Zeichen von merkurieller Stomatitis — Salivation, Zahnfleischschwellung — auch die Anamnese, ob nämlich Hg angewendet wurde, wird Aufklärung bringen; aber die Entscheidung ob nicht neben merkuriellen Erscheinungen auch noch luetische vorhanden sind, kann doch recht schwer werden. Und doch ist, wie Sie leicht ermessen können, diese Frage von fundamentaler

Bedeutung, wenn Sie bedenken, daß an die falsche Deutung einer Hydrargyrose als Lues sich oft sofort eine neue Quecksilberkur schließt und ein veritabler Circulus vitiosus zustande kommt. Zu ähnlichen Trugschlüssen können auch Erosionen verleiten, die nach Kuren an den Zungenrändern auftreten und durch den Druck der Zähne unter Mitwirkung des im Speichel enthaltenen Hg zustande kommen. Diese meist sehr schmerzhaften Erscheinungen, die Schäffer merkurielle Zungenranderosionen benennt, sind meist kleine oberflächliche Läsionen mit etwas gerötetem Saume. Die entzündliche Schwellung kann sich auch auf den Zungenrand fortsetzen und Bewegungen des ganzen Organs erschweren. Diese an sich unbedeutende Erscheinung ist, wie Schäffer richtig betont, deshalb so wichtig, weil nicht selten diese Erosionen für neue Luessymptome gehalten und demgemäß behandelt werden. Also wieder derselbe Circulus vitiosus. Schmerzhaftigkeit, Farbenunterschiede sowie die Prädilektion an den Zungenrändern charakterisieren indes im allgemeinen diese Erscheinungen genügend gegen Plaques muqueuses.

Bei deren differentialdiagnostischen Besprechung hatte ich auch, wie Sie sich erinnern werden, m. H., der Leucoplacia buccalis gedacht, die ich nun etwas genauer besprechen möchte. Ich hatte bereits mehrfach sowohl bei sekundärer als auch bei tertiärer Mundschleimhautlues auf die außerordentlich große Ähnlichkeit hingewiesen, die die Leukoplakia mit mehreren dieser luetischen Erscheinungen hat. Die Untersuchung wird auch noch dadurch so erschwert, daß die Leukoplakia ganz merkwürdige Beziehungen zur Lues hat. Sie alle werden wissen, daß in einer überwiegend großen Anzahl von Leukoplakia-Fällen in der Anamnese Lues vorkommt. Schöngarth gibt an, daß in 65% der Fälle Lues nachweisbar war, Schäffer berichtet gar von einem Prozentsatz von fast 80%; andere Beobachter wollen weniger Lues in der Anamnese gefunden haben, aber an der Tatsache eines sehr häufigen Zusammentreffens von Lues und Leukoplakia ändern diese prozentualen Schwankungen nichts. Anderseits aber kann es auch keinem Zweifel unterliegen, daß die Leukoplakia kein luetischer Prozeß ist. Statistiken von Erb und von Neisser ergeben dies Resultat in einer großen Zahl von Fällen; eine Bestätigung finden diese Untersuchungen in der nicht seltenen Beobachtung eines frischen Primäraffekts bei alter bestehender Leukoplakie. Das eigenartige Verhältnis der Leukoplakie zur Lues wird noch komplizierter durch eine leider eingerissene unklare Nomenklatur des Prozesses. Unter der von Schwimmer eingeführten Bezeichnung verstehen nämlich manche

Beobachter, wie dies auch das einzig Richtige ist, die noch näher zu schildernden Epithelveränderungen, andere wieder bezeichnen mit demselben Namen auch jene luetischen Mundschleimhauterscheinungen, deren außerordentliche Ähnlichkeit mit der Leukoplakie ich schon mehrfach betont habe. Aus dieser verschiedenen Anschauung erklären sich auch die wechselnden Angaben über die Quecksilberwirkung auf die Leukoplakie, die von vielen bestritten wird, für die aber andere wieder eintreten. Wir schließen uns bei der Beurteilung dieser Frage der Darstellung Schäffers an, dessen Arbeiten auf diesem Gebiete wir schon mehrfach zitierten. Danach verstehen wir unter Leukoplakie Verdickungen des Schleimhautepithels, die sich klinisch als milchig-weißliche Flecke repräsentieren mit einer deutlich gefelderten, pflastersteinartigen Oberfläche. Die älteren Herde können geradezu schwartigen Charakter annehmen und neigen dann leicht zu Rhagadenbildung. Die Affektion ist am Zungenrücken und -rand, an den Lippen und besonders den Wangen lokalisiert, wo sie meist einen in der Verlängerung des Lippenspaltes liegenden, streifenartigen Verlauf zeigt. Sie findet sich nicht am Gaumen und an den Tonsillen, was in differentialdiagnostischer Beziehung gegen Lues, wie schon angedeutet, von Wichtigkeit ist. Zu bemerken ist auch noch, daß sie fast nie bei Frauen beobachtet wird. Diesen echten Leukoplakieerscheinungen gegenüber betont Schäffer das Vorkommen von sekundären und besonders tertiären Mundschleimhauterscheinungen, denen er den Namen Pseudoleukoplakia consyphilitica zu geben vorschlägt. Diese Herde sind durch eine Epithelalteration auf ursprünglichen luetischen Veränderungen entstanden und ahmen in täuschender Weise die Erscheinungen der echten Leukoplakie nach. Die Differentialdiagnose wird oft kaum in bestimmter Weise zu stellen sein; vielleicht daß gleichzeitige, andere sichere luetische Schleimhautaffektionen, ferner auch die Lokalisation z. B. an den sonst von Leukoplakie nie befallenen Tonsillen, sowie Freibleiben der sonstigen Prädilektionsstellen der Leukoplakie einen Anhaltspunkt bieten. Therapeutisch ist diese Unklarheit peinlich; Schäffer rät bei Lues-Anamnese eine Kur zu versuchen, weil man nie wissen könne, ob nicht unter der Leukoplakie ein luetischer Herd steckt. Sie sehen also, m. H., welch schwer zu deutendes Krankheitsbild die Leukoplakie sein kann; völlig im Unklaren aber ist man, wie ich schon eingangs erwähnte, über ihre Ätiologie. Daß traumatische Reize, besonders das Rauchen, eine große Rolle spielen, ist unbestritten, und die Annahme erscheint berechtigt, daß derartige Reize auf einem durch die Lues ungünstig beeinflußten Gewebe die geschilderten Erscheinungen hervorrufen.

Das Bemerken leukoplakischer Herde sollte also jedem Kundigen ein Zeichen sein, nach einer etwaigen alten Lues zu forschen, event. durch Zuhilfenahme der Serodiagnose. Ferner aber wird die Gefahr einer karzinomatösen Wucherung leukoplakischer Herde uns Ärzte sowohl, als auch Sie, m. H., veranlassen, unseren Patienten Beobachtung anzuempfehlen und die Schädlichkeiten besonders das Rauchen nach Möglichkeit auszuschalten.

Zum Schluß sei mir dann noch gestattet, kurz auf Dermatosen Ihr Augenmerk zu lenken, deren Vorkommen auf der Schleimhaut zu den größten Seltenheiten gehört. Dazu gehört das Ekzem, dessen Erwähnung hier gut und gern wegbleiben könnte, wenn sie nicht Gelegenheit böte, auf einen eigenartigen schuppigen und leicht rissigen Zustand des Lippenrots und der angrenzenden Hautpartien hinzuweisen. Handelt es sich hier auch noch um Gebilde, die mehr dem Charakter der Haut, als der Schleimhaut entsprechen, so ist das Krankheitsbild doch deshalb erwähnenswert, weil wir seinen Ursprung nach Neisser nicht selten in Reizungen durch Odol vermuten dürfen. Schäffer macht bei Besprechung dieser Affektion auf eine häufig beobachtete bogenförmige Linie aufmerksam, in der die Hautaffektion nach der Nasolabialfalte hin aufsteigt. Er nimmt wohl mit Recht an, daß diese eigenartige Begrenzung durch den Glasrand zustandekommt. Indem ich nunmehr nur noch das meist und wohl mit Recht bezweifelte Vorkommen der Psoriasis der Mundschleimhaut erwähne, bin ich am Schlusse meiner Ausführungen. Mögen dieselben dazu beitragen, Ihre Aufmerksamkeit den häufig übersehenen Mundschleimhautveränderungen gegenüber zu schärfen und Sie speziell beim Verdacht infektiöser Erkrankungen zur Vorsicht zu mahnen, besonders natürlich wenn Sie an den Händen und Fingern kleine Einrisse haben. Diese oft übersehenen Rhagaden kann man sicher erkennen, wenn durch Waschungen mit $^1/_4$ % Thymolspiritus (Schäffer) oder anderen alkoholischen Lösungen an den betreffenden Stellen ein intensives Gefühl des Brennens ausgelöst wird.

Über die Verwendung von Anilinfarbstoffen bei Erkrankungen der Mundhöhlenschleimhaut[1]).

Von

Prof. Dr. **Otto Seifert** in Würzburg.

Das Interesse für die therapeutische Verwendung der Anilinfarbstoffe ist zweifellos in unseren Tagen ein regeres geworden durch die Untersuchungen über die epithelbildende Kraft des Scharlachrot, und von manchen Seiten[2]) wird wohl auch wieder mehr auf die Wirkungsweise der übrigen Anilinfarbstoffe zurückgegriffen werden, so daß es sich wohl verlohnt, einen kurzen Überblick über die Indikationen und Anwendungsformen der Anilinfarbstoffe zu geben. An eine solche Betrachtung schließt sich dann von selbst an die Besprechung meines eigentlichen, für diesen Zuhörerkreis besonders interessanten Themas, die Verwendung der Anilinfarbstoffe in der Stomatologie.

In erster Linie kommt in Betracht das Methylenblau, dessen Anwendung in der Therapie wohl in erster Linie auf die Arbeiten von Stilling[3]) (Anilinfarbstoffe als Antiseptika und ihre Anwendung in der Praxis) zurückzuführen ist. Die Eigenschaften, welche Stilling im allgemeinen den Anilinfarbstoffen zugesteht, sind 1. Ungiftigkeit, 2. leichte Löslichkeit, 3. unbegrenzte Diffusionsfähigkeit, 4. Unvermögen, Eiweiß zu koagulieren, 5. seine bakterizide Kraft. Weitere Untersuchungen zeigten, daß ihm antineuralgische (Klemperer[4]): Ischias; Hughes und Lovlace[5]): Neuralgien; Schindler[6]): Neuralgien; Lemoine[7]): Ischias und Ataxie; Ehrlich und Leppmann[8]): Neuralgien und Migräne und hypnotische (Bodoni[9]), Saïzeff und Toporkoff[10]): intramuskuläre Injektionen bei Psychosen), sogar hämostatische Wirkungen (Stritzower[11]), Neisser[12])) zukommen.

---

[1]) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte im Mai 1910. — [2]) Thost hat über die Verwendung der Anilinfarben in der Rhino-Laryngologie einen Vortrag angemeldet für die 82. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Königsberg. — [3]) Straßburg 1890. — [4]) Therapie der Gegenwart 1900. — [5]) Phil. med. 1902. — [6]) Dissert. Breslau 1892. — [7]) Progrès méd. 1895. — [8]) Dtsch. med. Wochenschr. 1890. — [9]) Semaine méd. 1899 — [10]) Therapie der Gegenwert 1904. — [11]) Wien. klin. Wochenschr. 1896. — [12]) Neisser: F. Nagelschmidt.

Die wenn auch nicht allgemein anerkannte antiseptische Wirkung veranlaßten auf die Empfehlung von Ehrlich und Guttmann[1]) eine Reihe von Autoren, Methylenblau bei Malaria innerlich zu 0,1 und darüber zu geben, nach Koch[2]) und Noguerra[3]) sogar bis zu 1,0 pro die. Die Beobachtungen von Röttger[4]), Riskin[5]), Ollwig[6]), Mühlens[7]), Iwanoff[8]), Brinet et Trintignan[9]), Dabrowski[10]), Kasem-Beck[11]), Atkinson[12]), Boskowsky[13]) ergaben, daß Methylenblau bei der Behandlung der Malaria zurzeit den besten Chininersatz darstellt und entweder statt Chinin z. B. bei Schwarzwasserfieber (Koch), oder in Kombination mit kleinen Dosen von Chinin bei Malaria (Boskowsky) gegeben werden kann. Michailow[14]) hat bei Febris recurrens keine Erfolge von Methylenblau gesehen. Außer bei Malaria findet Methylenblau noch innerliche Anwendung bei akuten und chronischen Erkrankungen der Harnwege (Biarlobrzewski[15]), Horovitz[16]), D'Aulnay[17]), Brinet et Trintignan (a. a. O.), Berlioz[18]), Einhorn[19]), Althen[20]), Robinson[21]), Chaleix-Vivre et Kohler[22]), Sueur[23]), bei akuter und chronischer Nephritis (Neustab[24]), Rawls[25]), Netschajeff[26])), bei manchen Erkrankungen des Darmtraktus (tuberkulöse Darmgeschwüre: Rénon[27]), Rénon et Géraudel[28]); Colitis membranacea: Cechetelli-Ippoliti[29]), bei infektiöser Cholezystitis (Reichmann[30])). Das **Methylenblau** wird bei innerlicher Anwendung durch den Harn ausgeschieden und färbt diesen grün bis grünblau, verursacht auch hier und da Nebenerscheinungen, wie Strangurie, Nieren- und Blasenschmerzen, erhöhte Diarrhöe, Schmerzen im Epigastrium, Übelkeit und Erbrechen, Parästhesien und Schwindelgefühl. Bei subkutaner Applikation kann es trotz strengster Asepsis zu Infiltration der Einstichstelle kommen.

---

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1891. — [2]) Dtsch. med. Wochenschr. 1899 u. 1900. — [3]) Mercks Jahresber. 1903. — [4]) Dtsch. med. Wochenschr. 1896. — [5]) Therapie der Gegenwart 1900. — [6]) Zeitschr. f. Hyg. 1900. — [7]) Dtsch. med. Wochenschr. 1903. — [8]) Dtsch. med. Wochenschr. 1901. — [9]) Bull. méd. 1892. — [10]) Gaz. Lekarska 1894. — [11]) Zeitschr. f. klin. Med. 1893. — [12]) Lancet 16. V. 1903. — [13]) Wratsch. 1909. — [14]) Petersb. med. Wochenschr., 23, 1899. — [15]) Dtsch. med. Zeitung 1903. — [16]) Zentralbl. f. d. ges. Ther. 1903. — [17]) Bull. génér. d. Ther. 1893. — [18]) Gaz. med. de belge 1902. — [19]) Liebreich u. Langgaard, Compendium 1907. — [20]) Revue d. Mal. d. fenies 1894. — [21]) New-York. med. Journ. 1895. — [22]) Sem. gynécol. 1900. — [23]) Dissert. Paris 1896. — [24]) Liebreich u. Langgaard. — [25]) Liebreich u. Langgaard. — [26]) Dtsch. med. Wochenschr. 1893. — [27]) Bull. de Thér. 1903. — [28]) Gaz. d. hôp. 1903. — [29]) Gaz. degli osped. 1902. — [30]) Liebreich u. Langgaard.

Zur lokalen Applikation wurde Methylenblau empfohlen bei Ozaena (Bonnet[1]), Moir[2])), bei Noma (Kostuerin[3])), bei Pruritus vulvae et vaginae (Madden[4])), zur Sterilisierung der Scheide bei Gebärenden, zum Schutze der Neugeborenen gegen Augenblennorrhöe (Pazzi[5])), bei tuberkulösen Abszessen und Knocheneiterungen (Nanverts et Chancel[6])), bei chronischen Mandelentzündungen (Moir) und bei Diphtherie (Kasem-Beck), bei Epitheliom der Haut (Domec[7])) und der Zunge (Nichols[8])), bei verschiedenartigen Augenerkrankungen (Stilling, Rollet[9]), Courmont[10]), Painblau-Taconnet[11]), Combemale-Deléarde[12])), bei chronischen Ohreneiterungen (Gautier[13])), zu Klystieren bei Dysenterie (Berthier[14])).

Sehr günstige Wirkungen wurden erzielt bei den erosiven und ulzerösen Prozessen der Mundhöhle, speziell bei der Stomatitis mercurialis (Seifert[15]), Simonin[16]), Lassar[17]), Mazzolani[18]), Chauffard[19]), Gebert[20]), Rajat[21]), Nagelschmidt[22])), dieser hebt speziell die austrocknende und sekretionsbeschränkende Wirkung hervor.

Methylviolett (Pyoktanin) hat zwar auch bei verschiedenartigen Prozessen Anwendung gefunden, aber bei vielen nicht in dem ausgedehnten Maße, wie ich das vom Methylenblau zeigen konnte. Bresgen[23]) war wohl derjenige, der am meisten dem Pyoktanin das Wort redete bei Affektionen der Nase und des Larynx, besonders bei oberflächlichen tuberkulösen Geschwüren; die günstige Wirkung bei tuberkulösen Geschwüren in Nase und Larynx wird auch von Scheinmann[24]) bestätigt. Lincoln[25]) schreibt dem Pyoktanin eine bakterizide Wirkung zu in der Verwendung bei Siebbeineiterungen und Ulzerationen am Septum narium. Bei follikulärer Angina und bei Diphtherie hatten zufriedenstellende Erfolge zu verzeichnen: Coomes[26]), Höring[27]), Fischer[28]), Lincoln[25]), bei Soor: Taube[29]). Idiopathischen Ptyalismus vermochte Heimann[30]) durch zweimalige tägliche Pinselungen der Mundschleimhaut mit einer Lösung von 1 : 1000 zu heilen,

[1]) B. Presse méd. 1901. — [2]) Amer. Pract. 1900. — [3]) Wratsch 1894. — [4]) Brit. med. Journ. 1895. — [5]) Liebreich u. Langgaard. — [6]) Liebreich u. Langgaard. — [7]) Thèse de Paris 1895. — [8]) N.-Y. med. Record 1893. — [9]) Presse méd. 1901. — [10]) Liebreich u. Langgaard. — [11]) Mercks Jahresbericht 1909. — [12]) Mercks Jahresbericht 1909. — [13]) Gaz. méd. de belge 1901. — [14]) Liebreich u. Langgaard. — [15]) Handb. v. Penzoldt-Stintzing. — [16]) Soc. méd. d. hôp. 1901. — [17]) Arch. f. Dermat. Bd. 90, — [18]) s. Seifert. — [19]) Journ. d. Pract. 1908. — [20]) Ther. Monatsh. 1893. — [21]) L. nouv. rémèdes 1909. — [22]) Arch. f. Derm. Bd. 84. — [23]) X. int. med. Kongr. 1889. — [24]) Ther. Monatsh. 1890. — [25]) N.-Y. med. Journ. 1891. — [26]) Amer. Pract. 1900. — [27]) Memorabilien 1893. — [28]) N.-Y. med. Record 1892. — — [29]) Dtsch. med. Wochenschr. 1892. — [30]) Ther. Monatsh. 1893.

und Kellerer[1]) empfahl Lösungen von 0,5 : 1000 zu Inhalation bei Larynxkrup.

Katzenstein[2]) sah bei Nebenhöhleneiterungen der Nase und Patrzek[3]) bei chronischen Ohreiterungen keinen Erfolg. Maligne, nicht operable Geschwülste (Sarkome) wurden durch Injektionen in die Geschwulstmasse zur Verkleinerung gebracht resp. geheilt von Hellat[4]), Perman[5]), Masucci[6]) und v. Mosetig-Moorhof[7]).

Scharlach-Rot, Biebricher Scharlach R (medicinale), auch Fettponceau R oder kurzweg Scharlachrot genannt, ist ein dunkelrotes Pulver, das unlöslich ist in Wasser, leicht löslich in Fetten und fetten Ölen, etwas weniger reichlich löslich beim Erwärmen in Vaselin und Paraffin. Fischer[8]) hat gefunden, daß durch subkutane Injektionen einer konzentrierten Scharlachrotlösung in Olivenöl in das Kaninchenohr beträchtliche Wucherungen des Epithels hervorgerufen werden können, und die Vermutung ausgesprochen, daß sich diese Wirkung vielleicht zu therapeutischen Zwecken beim Menschen zur schnelleren Überhäutung von Epitheldefekten verwerten ließe. Durch die Verwendung von 5—8 $^0/_0$iger Salbe zu diesem Zwecke haben Schmieden[9]), Kähler[10]), C. Krojča[11]), Cords[12]), Davis[13]), Enderlen[14]), Wolfram[15]), Morawetz[16]), Stein[17]), Pein[18]), Auerbach[19]), Strauß[20]) Sprecher[21]), Heermann[22]) gute Erfolge erzielt. Es hat sich bei diesen therapeutischen Versuchen gezeigt, daß zur Erzielung guter Resultate nur reine Granulationsflächen behandelt werden dürfen (Schmieden, Cords, Morawetz, Pein) und daß man gut daran tut, den Verband nur einen Tag liegen zu lassen und dazwischen hinein reine Lanolin- oder Borsalbe aufzulegen. Nach Reinhardt[23]) ist die von Krojča gegebene Vorschrift, Chloroformöl zur Bereitung der Salbe zu nehmen, nicht nötig, da es genügt, Scharlachrot unter Erwärmen mit dem Öl oder Fett gut zu verreiben, Bruhn[24]) läßt die Salbe

---

[1]) Münch. med. Wochenschr. 1890. — [2]) Therap. Monatsh. 1891. — [3]) Therap. Monatsh. 1890. — [4]) Petersb. med. Wochenschr. 1892. — [5]) Hygiea 1894. — [6]) Arch. intern. delle Spec. med. chir. 1892. — [7]) s. Liebreich u. Langgaard. — [8]) Münch. med. Wochenschr. 42, 1900. — [9]) Zentralbl. f. Chirurgie, 6, 1908. — [10]) Mediz. Klinik 1908. — [11]) Münch. med. Wochenschr., 38, 1908. — [12]) Klin. Monatsh. f. Augenhlkde., Jan. 1910. — [13]) John Hopkins Hosp. Bullet., Juni 1909. — [14]) Würzb. Ärzteabend 1908. — [15]) Münch. med. Wochenschr. 1909. — [16]) Ther. Monatsh., 9, 1909. — [17]) Monatsschr. f. Ohrenhlkde., 2, 1910. — [18]) Therapie der Gegenwart, März 1910. — [19]) Wien. klin. therap. Wochenschr., 24, 1909. — [20]) Dtsch. med. Wochenschr., 19, 1910. — [21]) Gaz. degli osped., 23, 1909. — [22]) Dtsch. med. Wochenschr., 22, 1909. — [23]) Apotheker-Zeitung, 10, 1909. — [24]) Ther. Neuheiten, 9, 1908.

aus 1—2 g Scharlachrot aus gleichen Teilen Lanolin und Ung. Paraffin. ad 20,0 herstellen. In Riedels Mentor[1]) findet sich die Angabe, daß als Scharlachöl ein Olivenöl bezeichnet werde, in welchem Scharlachrot bis zur Sättigung gelöst ist. Bei alten syphilitischen Geschwüren sei der Erfolg ein besonders guter, wenn Scharlachrot der grauen Salbe zugesetzt wird (Davis).

Nach einer anderen als der therapeutischen Richtung hin sind von hohem Interesse die experimentellen Untersuchungen von Seckel[2]), Hayward[3]), Stöber[4]), Borst[5]), Wessely[6]), Schreiber und Wengler[7]), die sich zum Teil auf die Frage von der Wirkung der basischen Komponenten des Scharlachrot beziehen.

Die ersten therapeutischen Versuche mit einer aus der Benzopurpurinreihe stammenden Farbe, dem Trypanrot, wurden an experimenteller Trypanosomenerkrankung von Ehrlich und Shiga[8]) angestellt, Franke[9]) erzielte mit Trypanrot schon bei einmaliger Injektion Heilerfolge bei experimenteller Trypanosomiasis. Bei menschlicher Trypanosomiasis (Schlafkrankheit) wurden gute Erfolge mit Trypanrot in Kombination mit arseniger Säure oder Atoxyl erzielt von Thomas[10]), Brumpt et Wurtz[11]), Laveran[12]).

Das Trypanosan, ein halaoginiertes Parafuchsin, hat nach den Untersuchungen von Broden und Rodhain[13]) keine besonderen Vorteile gegenüber anderen Farbstoffen bei der Behandlung der Schlafkrankheit[14]).

Mit dem von Wendelstadt[15]) zur Behandlung der experimentellen Trypanosomiasis (bei Ratten) empfohlenen Malachitgrün konnte Franke[10]) in keinem Falle eine Heilung erzielen.

Trypanrot, Trypanosan und Malachitgrün sind nach der mir zugänglich gewesenen Literatur zu keinem als dem geschilderten Zwecke in Benutzung gezogen worden, so daß wir am Schlusse nicht weiter auf diese Farbstoffe zu rekurrieren brauchen.

---

[1]) Riedels Mentor 1909. — [2]) Münch. med. Wochenschr., 4, 1909. — [3]) Münch. med. Wochenschr., 36, 1909. — [4]) Münch. med. Wochenschr., 3, 1909; 14 und 18, 1910. — [5]) Physik. med. Gesellsch. z. Würzburg, 17. II. 1910. — [6]) Physik. med. Gesellsch., 3. III. 1910; Mediz. Klinik, 14, 1910. — [7]) Arch. f. Ophthalm., Bd. 74, 1910. — [8]) Berl. klin. Wochenschr., 13, 14, 1909. — [9]) Dissert. Jena 1909. — [10]) Brit. med. Journ., 27. V. 1905. — [11]) Comptes rend. soc. Bibl. 1905. — [12]) Comptes rend. soc. Bibl. 1905. — [13]) Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg., XIV., 1910. — [14]) Trypanrot, Trypanosom, Trypanblau zeigen (Fermi: Zentralbl. f. Bakter. 1909) keinerlei cusunisierende Wirkung gegenüber von mit Virusfixe subkutan injizierten Mäusen und Ratten. — [15]) Dtsch. med. Wochenschr., 47, 1904.

In einem sehr interessanten Vortrage besprach Tappeiner[1]) die Wirkung der photodynamischen (fluoreszierenden) Substanzen mit spezieller Berücksichtigung des Eosins, das nach den klinischen Versuchen von Jesionek[2]), Pick und Asahi[3]), Seifert[4]) gute Erfolge bei verschiedenartigen Hautaffektionen gab in Form von Einpinselungen bei Konzentrationen von 0,01—5 %. Tappeiner[1]) ist auf Grund vieler klinischer Versuche geneigt, diese gewichtige Beeinflussung krankhafter Störungen der Wirkung des Eosins + Licht zuzuschreiben und regt an, auch bei Methylenblau zu prüfen, ob nicht auch bei dieser Substanz eine photodynamische Wirkung statthat.

Da über Eosin seit 1904 keinerlei therapeutische Versuche mehr bekannt wurden und dieser Farbstoff ebenso wie Trypanrot, Trypanosan und Malachitgrün bei krankhaften Veränderungen der Schleimhäute nicht zur Anwendung kam, wird auch dieses bei den Schlußbetrachtungen eine Berücksichtigung nicht finden.

Zum eigentlichen Thema übergehend gestatte ich mir, in erster Linie kurz zu berichten über meine therapeutischen Erfahrungen mit Scharlachrot, wobei ich mich nicht ausschließlich beschränken kann auf die Verwendung dieser Substanz in der Stomatologie.

Die epithelialisierende Wirkung zu prüfen hatte ich Gelegenheit bei Ulcus cruris und nässenden Ekzemen an den Extremitäten, es zeigte sich gerade bei letzteren die austrocknende Wirkung, wobei ich die Beobachtung machte, daß auch hier nach mehreren Tagen die Applikation einer indifferenten Behandlung (mit Zinkpaste) eingeschoben werden mußte. Am auffallendsten war die epithelialisierende Wirkung der Scharlachrotsalbe bei einem Falle von Röntgenulcus an der rechten Schläfengegend. Der betr. Patient war vor 5 Jahren wegen eines Schrotschusses in das rechte Auge radioskopiert worden, und daraufhin entstand ein weit über handtellergroßes Röntgengeschwür, dessen Heilung über ½ Jahr in Anspruch nahm. Die Narbe war außerordentlich zart und dünn und gar nicht widerstandsfähig auch gegen leichte mechanische Einflüsse, so daß im August 1909 nach einem geringfügigen Stoß gegen die Schläfengegend sich abermals ein über fünfmarkstückgroßes flaches Geschwür entwickelte, das trotz ¼ jähriger Behandlung keinerlei Tendenz zur Heilung zeigte. Nach 15 tägiger Behandlung mit Scharlachrotsalbe, intermittierend mit 10 %iger Wismutsalbe, war das Ulcus vollkommen übernarbt und die Narbe erschien widerstandsfähiger als die Umgebung.

---

[1]) Kongr. f. innere Med., XXI., 1909. — [2]) Münch. med. Wochenschr., 19, 22, 23, 1904. — [3]) Berl. klin. Wochenschr., 37, 1904. — [4]) Kongr. f. innere Med., XXI., 1909.

Auffallenderweise blieb die gehoffte epithelialisierende Wirkung vollkommen aus in einem Falle von Pemphigus vulgaris, auf den ich bei der Besprechung der Methylenblau-Wirkung noch zurückkommen werde. Gerade hier hatte ich gehofft, daß die Scharlachrotsalbe an den nach Entfernung der Blasen nässenden Stellen austrocknend und epithelialisierend wirken werde, allein hier blieb jede günstige Wirkung aus.

Viele Wochen vor dem Auftreten der Blasen an der äußeren Haut hatten sich Blasen an der Schleimhaut der Nase, an der Wangen-, Zungen-, Rachen- und Kehlkopfschleimhaut entwickelt, die dem Patienten die größten Schmerzen bereiteten. Hier konnte nicht Scharlachrotsalbe angewandt werden, ich machte daher Versuche mit Scharlachrotöl, indem ich dieses nach Kokainisierung der Schleimhäute mit einem Wattepinsel zweimal täglich auftrug. Auch hier ließ mich die Scharlachrotbehandlung trotz mehrere Wochen lang fortgesetzter Behandlung, die ich erst aufgab, als ich bei dem gleichen Patienten die Unwirksamkeit der Scharlachrotsalbe auf die äußere Haut konstatiert hatte, vollkommen im Stich, und ich habe infolge dieses Mißerfolges Scharlachrot in keinerlei Form bei anderen krankhaften Veränderungen in der Mundhöhle verwendet, so daß mir ein abschließendes Urteil über Scharlachrot in der Stomatologie nicht zusteht.

Bessere Erfolge haben sich ergeben bei der Verwendung von Methylenblau resp. Methylenblau + Methylviolett.

Ich will gleich vorausschicken, daß ich anfänglich nur eine wässerige alkalische Methylenblaulösung gebrauchte in Form der Löfflerschen Methylenblaulösung, daß ich aber seit einem Jahre nur noch eine Mischung von Methylenblau mit Methylviolett benutze, da ich durch einen Zufall gerade eine solche Kombination für besonders wirksam fand. Diese Mischlösung wird in der Weise bereitet, daß aus einer konzentrierten alkoholischen Stammlösung von Methylenblau und einer solchen von Methylviolett (Demonstration) eine konzentrierte wässerige Gebrauchslösung hergestellt wird, deren Farbe mehr nach dem Violett als nach dem Blau schimmert.

Gestatten Sie mir, daß ich auch hier in erster Linie ganz kurz meine Erfahrungen bei krankhaften Veränderungen der Haut mitteile. Meine Hoffnung, durch fortgesetzte Applikation solcher Lösungen auf die äußere Haut parasitäre Erkrankungen zum Verschwinden zu bringen, z. B. Pityriasis versicolor, hat sich nicht erfüllt, wohl aber läßt sich dadurch die Ausbreitung der Krankheit in augenfälliger Weise feststellen. Ob durch eine Vorbehandlung mit Methylenblau bei der Pityriasis versicolor etwas Wesentliches gewonnen wird für

die Nachbehandlung mit 2 %igem Chrysarobin-Traumaticin will ich dahingestellt sein lassen, auffallend war nur, daß bei einer über den ganzen Rumpf, Ober- und Unterextremitäten ausgebreiteten Form unter einer derart kombinierten Behandlung die Pityriasis in kurzer Zeit, etwa in 14 Tagen, beseitigt werden konnte und nach einem Jahre nur an ganz vereinzelten Stellen sich wieder zeigte[1]). Bestreicht man die mit Methylenblaulösung gefärbten Stellen mit Chrysarobin, so tritt eine deutliche Grün- bis Grünblaufärbung auf.

Von besonderem Interesse war mir die austrocknende und ich kann wohl sagen entzündungs- und juckreizmildernde Wirkung bei manchen Ekzemformen. Ich sah, daß die hartnäckigen nässenden Ekzeme hinter den Ohren (bei kleinen Kindern) und die ebenso hartnäckigen Ekzeme in den Schenkel- und Kniegelenksbeugen, sowie in der Analgegend in der auffallendsten Weise durch tägliche Behandlung mit Blaulösung in der günstigsten Weise beeinflußt werden. So heilte bei einem Herrn, der sich zwei Jahre lang unter Behandlung der bekanntesten Dermatologen mit einem Analekzem herumgequält hatte, innerhalb 14 Tagen der Prozeß völlig aus. Ich scheute mich lange Zeit, diese Behandlung auch auf die Ekzeme an der Nase und der Oberlippe und die diesen nahestehende Sycosis coccogenica (vulgaris) wegen der auffälligen Färbung auszudehnen, aber nach den guten Erfahrungen, die ich bei einigen in die Privatklinik aufgenommenen Arbeitern mit Sycosis der Oberlippe, denen an der auffälligen Färbung nichts gelegen war, zu machen Gelegenheit hatte, bestimmten mich, auch auf diese Krankheitsformen soweit als möglich die Blaubehandlung auszudehnen, und ich muß gestehen, daß ich noch von keiner Behandlungsmethode einen so raschen Erfolg gesehen habe. Die Patienten wissen sich auch bald zu helfen, um die auffällige Färbung im Gesicht zu decken; so habe ich eben einen jungen Mann mit Sycosis der Oberlippe in Behandlung, der sich eine schwarze Mensurkompresse über die Oberlippe gebunden hat und damit ohne Bedenken seinem Geschäft nachgeht. Auch bei Panaritien und bei durch Blasen irgendwelcher Art freigelegtem nässendem Papillarkörper macht sich die austrocknende Wirkung der Blaubehandlung in der günstigsten Weise bemerkbar. Einzelheiten auf diesem Gebiete Ihnen hier weiter zu besprechen, würde Sie kaum interessieren.

Was die Wirkung der Blaubehandlung auf die Schleimhäute anlangt, so sah ich guten Erfolg bei chronischen Mittelohreiterungen

---

[1]) In der Zwischenzeit erzielte ich den gleich günstigen Erfolg bei einem weiteren Fall von derart ausgebreiteten Pityriaris versicolor.

und war überrascht über die lange Zeit, welche der Farbstoff im Gehörgang verweilt. Von irgend welchen Erfolgen der Blaubehandlung bei Ozäna und bei Eiterungen in den Nebenhöhlen der Nase kann ich leider nicht berichten.

Dagegen darf ich der Blaubehandlung einer nicht unbeträchtlichen Zahl von Erkrankungen der Mundhöhle das Wort reden. Bei Soor der Mundhöhle nehmen die Soorflecken in intensivster Weise den Farbstoff auf, so daß man an der Färbung auch die kleinsten, dem Auge kaum oder gar nicht sichtbaren punktförmigen Primäreffloreszenzen zu erkennen imstande ist. Binnen wenigen Tagen verschwindet der Soor. Bei Stomatitis mercurialis kenne ich eigentlich kein besseres Mittel als die Blaubehandlung; es empfiehlt sich, die bekanntlich sehr schmerzhaften merkuriellen Geschwüre erst mit Kokain zu pinseln und dann erst die Blaulösung mit dem Wattepinsel aufzutragen, weil die Farblösung einiges Brennen verursacht, wie ich hier hinzufügen will, nicht nur auf der Schleimhaut, sondern auch auf der äußeren Haut. Die Pinselung kann täglich vom Arzte oder vom Patienten vorgenommen werden. Etwas weniger auffällig ist die günstige Wirkung auf aphthöse Geschwüre, wenn auch nahezu ebenso gut, wie beim Bestreichen derselben mit Argentum nitricum. Es mag hier eingeschaltet werden, daß es sich bei den verschiedenartigen Erkrankungen der Mundschleimhaut empfiehlt, vor der Applikation der Blaulösung die anhaftende Schleimschicht mit einem Wattepinsel zu entfernen, weil durch eine solche der Farbstoff weniger leicht durchdringt auf die erkrankte Stelle.

Syphilitische Geschwüre behandle ich nur selten mit Blaulösung, da hier die Chromsäure doch bessere Resultate zeitigt. Recht zufriedenstellend sind die Erfolge der Blaubehandlung bei tuberkulösen Geschwüren der Mund-Rachenschleimhaut, entweder mit oder ohne Ätzung mit Milchsäure, Dianol oder Parachlorphenol, zumal man den Patienten die täglich zweimal vorzunehmende Applikation der Blaulösung, soweit es sich um Patienten handelt, die nicht ganz regelmäßig kommen können, überlassen kann. Ganz besonders instruktiv war mir ein Fall, der einen jungen Kaufmann betraf, bei welchem die Diagnose: Syphilis gestellt und eine ganz energische Hg-Kur eingeleitet worden war. Unter dieser Behandlung breitete sich der Prozeß immer weiter aus. Als ich den Patienten zum ersten Male sah, fanden sich oberflächliche Ulzerationen an der Lippen-, Wangen- und Zungenschleimhaut, daneben aber an den verschiedensten Stellen, nicht nur in nächster Nähe der Ulzerationen in die Schleimhaut eingesprengt, zahllose miliare Tuberkelknötchen. Fortgesetzte Ätzungen (zweimal in der Woche) mit Dianol oder reiner Milchsäure und

direkt darauf und in den Zwischentagen Auftragen der Blaulösung brachte innerhalb von zwei Monaten die Tuberkulose der Mundschleimhaut vollständig zur Heilung.

Auch die nicht gerade häufig vorkommenden Formen von Papillitis lingualis und Glossitis superficialis werden durch tägliche Einpinselungen mit Blaulösung, wie ich mich an einer Anzahl von Fällen überzeugen konnte, auf das günstigste beinflußt.

Seit einigen Wochen werden in meiner Poliklinik auch die Kehlkopftuberkulosen mit Blaulösung behandelt, über den Erfolg vermag ich aber noch nichts Sicheres zu sagen[1]).

Mit einigen Worten darf ich nochmals auf den Fall von Pemphigus vulgaris zurückkommen, dessen ich vorher bei dem Kapitel Scharlachrot gedacht habe. Nachdem ich bei diesem Patienten die Unwirksamkeit des Scharlachrot auf Haut und äußere Haut festgestellt hatte, begann ich auch hier die Behandlung mit Blaulösung, es zeigte sich gerade an der äußeren Haut die eminent austrocknende Wirkung der Blaulösung. Es waren in der Zwischenzeit so viele Blasen aufgetreten, daß man den Patienten tagsüber im parmanenten Wasserbad halten mußte. Um aber dem Patienten über Nacht das Liegen im Bette zu ermöglichen, mußten die des Epithels beraubten Stellen irgendwie geschützt werden. Dazu eignete sich die Blaulösung in der vortrefflichsten Weise und zwar so, daß ich den Patienten in ein Vollbad mit dünner Blaulösung steckte. Als ich auf diesen Gedanken kam, war leider der Patient schon so weit heruntergekommen, daß nur wenige Bäder noch möglich waren, aber diese wirkten offenbar sehr günstig. Patient erlag kurze Zeit nachher einem Anfall von Herzschwäche. Gleichzeitig mit der Applikation der Blaulösung auf die äußere Haut begann die Blaubehandlung der Mundschleimhaut, die zweimal am Tage vorgenommen wurde und von bestem Erfolge begleitet war, so daß ich die Blaulösung für die Behandlung des Pemphigus mucosae dringend empfehlen möchte.

Die lokale Applikation von Blaulösung auf die gonorrhöisch erkrankte Schleimhaut der Urethra habe ich nach wenigen Versuchen aufgegeben, da hier die Blaulösung zu stark reizt, insbesondere bei akuten und subakuten Formen. Innerlich gab ich Methylenblau nur in Form des Santel-Monal (Santal-Öl-Kapseln mit Methylenblau) bei Gonorrhoe, ohne daß ich bei dieser Behandlung einen Vorzug

[1]) In der Zwischenzeit haben wir einen jungen Mann mit tuberkulösen Geschwüren an den Stirnlippen und an der hinteren Larynxwand als vollkommen geheilt entlassen können, Behandlung ausschließlich mit Blaulösung.

vor den anderen Sandelholzöl-Präparaten außer der grünlichen resp. grünblauen Färbung des Urins hätte konstatieren können.

Fasse ich aus dem Mitgeteilten das für die Stomatologie Bedeutsame zusammen, so ergibt sich, daß die Blaubehandlung sich sehr gut eignet für Soor, Aphthen, Stomatitis mercurialis, Papillitis lingualis, Glossitis superficialis chronica, Tuberkulose und Pemphigus des Mundes, zumal es sich um eine Substanz handelt, welche gar nicht giftig wirkt. Eine schädliche Einwirkung auf die Zähne auch bei lange Zeit fortgesetzter Blaubehandlung von Mundhöhlenaffektionen habe ich nicht gesehen.

Es würde mir von großem Interesse sein, gelegentlich von einem oder dem anderen Herrn Stomatologen direkt oder in Form einer literarischen Mitteilung zu erfahren, ob sich eine solche Behandlung auch für die Pyorrhoea alveolaris eignet. Sollte sich nach dieser Richtung hin ein Erfolg ergeben, so würde das die beste Anerkennung für meinen Vortrag sein.

Methoden zur Gewinnung fein differenzierter Röntgenbilder von Kiefern und Zähnen[1].

Von

Zahnarzt **Bode** in Hannover.

M. H.! Bisher war es so, daß der Röntgenologe das gesamte Gebiet der Medizin beherrschen mußte. Es war derselbe Mann, der Knochenbrüche, Luxationen, Darmbewegungen, Nierensteine und, wie gesagt, alles diagnostizieren sollte, was mit Hilfe der Röntgenstrahlen überhaupt festgestellt werden kann.

Es ist ganz klar, daß dabei die Methoden nur in großen Zügen, gewissermaßen roh angelegt werden konnten, und daß für die Spezialgebiete dabei nicht das herauskam, was wir jetzt anstreben, wo die Spezialisten beginnen, ihr Sondergebiet selber röntgenologisch zu beherrschen.

Die Zahl der Fälle, wo wir Zahnärzte die Röntgenstrahlen erfolgreich verwenden können, hat sich erst in den letzten Jahren ganz erheblich vermehrt, und wie vielseitig der Nutzen ist, den wir heute von der Röntgendiagnostik haben, mögen Sie aus dieser

[1]) Vortrag für die 49. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte im Mai 1910.

schematischen Zusammenstellung der Indikationen sehen, die ich am Schluß des Vortrages noch mit einigen Bildern belegen möchte.

Die Röntgenuntersuchung ist in der Praxis des Zahnarztes angezeigt:

1. Bei Entwickelungsanomalien: Unregelmäßiger Durchbruch, Verlagerungen, Trigeminusneuralgie, Orthodontie.

2. Bei Erkrankungen der Pulpa und Wurzelhaut: Feststellung von Verlauf, Weite und eventl. Füllungsart der Wurzelkanäle, sowie der Ausdehnung periapikaler Abzesse, Trigeminusneuralgie, Kontrolle der Behandlung.

3. Bei Veränderungen am Alveolarfortsatz und Kieferkörper: Nekrose durch überhängende Füllung oder Kronen, Alveolenschwund, Serumstein, Festigkeitsbestimmung bei Brückenpfeilern, Kontrolle der Behandlung.

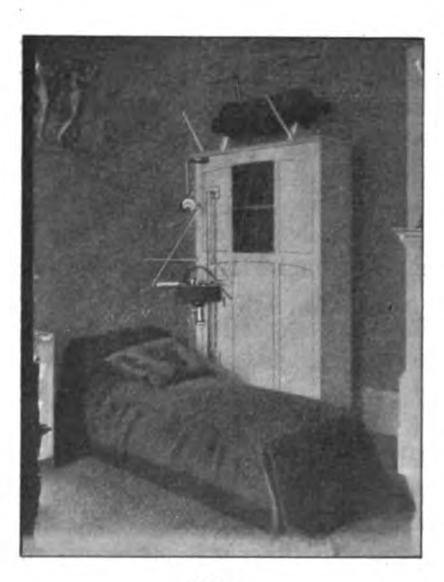


Abb. 1.

4. Bei Zahn- und Kieferbrüchen: Feststellung von Splittern und Wurzelresten in Extraktionswunden, Bestimmung der Tiefe von Zahnsplitterungen bei Trauma, Kieferbrüche, Kontrolle der Behandlung.

5. Bei Erkrankungen der Kieferhöhle: Feststellung des dentalen oder nasalen Ursprungs, Größenbestimmung der Höhle, Trigeminusneuralgie.

6. Zur Feststellung der Funktion des Kiefergelenkes.

Gestatten Sie mir nun zunächst einige kritische Betrachtungen über die Apparate, mit denen wir arbeiten wollen. Zu diesem Zwecke möchte ich Ihnen mein Instrumentarium zeigen, das etwas von dem abweicht, was uns bisher für zahnärztliche Zwecke empfohlen wurde, das aber trotz des 40 cm Induktors und der großen Bleischutzwand außerordentlich handlich ist und nur so wenig Platz fortnimmt, daß es sehr wohl im Sprechzimmer des Zahnarztes untergebracht werden kann.

Sie sehen hier[1]) (Abb. 1) die Bleischutzwand in der Farbe der Sprechzimmermöbel, die soweit an die Zimmerwand hinangeschoben ist, daß gerade der Zugang zu den Schaltern auf der Rückseite frei bleibt. In der Schutzwand ist ein Fenster von Bleiglas, durch das der betreffende, der die Aufnahme macht, den Patienten und die Röhre sehen kann, ohne von den Strahlen getroffen zu werden, oben darauf steht der Induktor, vorne daran montiert ist das Röhrenstatif mit dem Blendenkasten, das somit überhaupt keinen Platz fortnimmt, und vor der Schutzwand steht das Ruhebett, das ja ohnedies in unserem Sprechzimmer stehen muß und das wir, wenn der Arm mit



Abb. 2.

dem Blendenkasten zurückgelegt ist, zu jedem beliebigen Zwecke gebrauchen können. Auf der Rückseite der Schutzwand sehen Sie hier die Widerstände unter dem Schalttisch und den Wehnelt-Unterbrecher, der mit Schalldämpfern um die Stifte und mit einer Ölschicht auf der Schwefelsäure versehen ist, und so weder durch sein Geräusch noch durch den Geruch der Dämpfe störend wirkt.

M. H., ich halte es nicht für zweckdienlich, die Röntgenaufnahmen am sitzenden Patienten zu machen. Ich meine, wir müßten es doch alle wissen, wie groß die Bewegungsfreiheit unserer Patienten im Stuhle ist, und die erste Grundbedingung für ein gutes Gelingen der Röntgenaufnahme ist, daß der Patient stille hält.

Sie sehen hier (Abb. 2), wie ich meinen Patienten lagere. Der Körper ruht vollkommen in der Strecklage und der Kopf wird zwischen

---

[1]) Der Vortragende zeigt an Lichtbildern.

Sandsäcken fixiert, die ich etwas auf die Schultern übergreifen lasse. Die Sandsäcke schmiegen sich dem Kopf in jeder gewünschten Lage an, sind schwer und liegen fest, wo Sie es wollen. M. H., Sie suggerieren dem Patienten auf diese Weise, wie sehr es darauf ankommt, daß er still hält, und wenn sie ihm dann selber den Film zu halten geben, wobei der Arm ebenfalls durch Sandsäcke fixiert werden kann, so bewegt er sich auch in dieser etwas komplizierteren Lage selbst während längerer Belichtungen nicht.

Diese Art der Lagerung hat neben der Sicherheit, mit der wir den Patienten festlegen, noch den großen Vorteil, daß sie eine Hilfsperson, die den Röntgenstrahlen ausgesetzt wird, bis auf wenige Ausnahmen überflüssig macht. Und das ist sehr wesentlich. M. H., lassen Sie uns nicht erst über Röntgenschädigungen reden, wenn wir durch traurige Erfahrungen dazu gezwungen werden, die sind von Röntgenologen in den 14 Jahren seit Entdeckung der Strahlen hinreichend gemacht, und darum sollen wir unsere Schlüsse daraus ziehen und ausreichenden Schutz für uns selber und unsere Assistenten schaffen. Denn wenn wir auch an jedem Tage nur eine Aufnahme machen würden, bei der wir immer dieselbe Hilfsperson, sei es beim Halten der Films oder an den Schaltern, den Strahlen aussetzen, so wäre die Gefahr der Röntgenschädigung für diese schon unverantwortlich groß. Nun kommen wir aber selbst bei Einzeluntersuchungen nicht immer mit einer Aufnahme aus, und oft werden wir bei mehreren Patienten am gleichen Tage Röntgenuntersuchungen vornehmen, so daß die kumulierende Wirkung der Strahlen unfehlbar zur Schädigung der ungeschützten Hilfsperson führen muß. Deshalb sollen unsere Apparate so eingerichtet sein, daß während der Aufnahme nur der Patient den Strahlen ausgesetzt ist, und so geschieht es bei der Einrichtung, die ich empfehle. Wenn der Patient zurecht gelegt und die Röhre eingestellt ist, tritt der Betreffende, der die Aufnahme macht, hinter die Schutzwand und überwacht durch das Bleiglasfenster die Röhre und den Patienten, während er gleichzeitig die Schalter bedient.

Wenn es sich nun um Zahnaufnahmen handelt, bei denen der Film in der Mundhöhle dem Kiefer angelegt werden kann, so haben wir nur wenig Weichteile und dünne Knochenpartien zu durchstrahlen, die mit allen Strukturfeinheiten auf dem Bilde erscheinen sollen. Zu diesem Zwecke müssen wir eine sehr weiche Röhre haben, deren Strahlengeschwindigkeit so gering ist, daß sie schon in den Weichteilen bis zu einem gewissen Grade absorbiert wird. Solche Röhre hat eine Funkenlänge von 3—10 cm und steht nach der Skala von Walter auf Härte 3—5. Auf dem Bilde, das wir mit dieser Röhre

erhalten, erkennen wir deutlich den Zahnschmelz, das Zahnbein, Füllungen, das Cavum pulpae, die Wurzelhaut, die Struktur des Kieferknochens und die Schleimhautgrenze.

Solche Filmaufnahmen werden wir in der Mehrzahl der Fälle machen können, aber wir kommen nicht immer damit aus. Die Diagnostik am Kiefergelenk, der Kieferhöhle und oft auch schon am Unterkieferwinkel erfordert Quer-Aufnahmen, d. h. Aufnahmen, bei denen die Platte von außen den Teilen angelegt wird, die wir zur Darstellung bringen wollen, und die Durchstrahlung von der anderen Seite des Kopfes her geschieht. Diese Aufnahmen verlangen eine größere Strahlengeschwindigkeit der Röhre, da die Röntgenstrahlen hierbei eine beträchtliche Menge von Weichteilen und oft auch Knochen zu durchdringen haben, ehe sie zu den Teilen kommen, die wir auf der Platte wünschen. Nehmen wir nun eine Röhre, wie ich sie vorhin beschrieben habe, so verschwindet das Untersuchungsobjekt unter tiefen Schatten, oder wir müssen über Gebühr lange belichten, bis die Strahlen in genügender Menge durchgedrungen sind. Wir wählen deshalb in diesen Fällen eine härtere Röhre mit Funkenlänge bis zu 15 cm oder nach der Skala von Walter auf Härte 5—6.

Ich zeige Ihnen hier ein Bild, das mit einer solchen Röhre hergestellt ist. Wir haben hierbei natürlich nicht so klare Bilder zu erwarten, wie bei den Filmaufnahmen, aber Sie sehen immerhin ganz deutlich die Zähne mit dem Cavum, den Canalis mandibularis mit dem Foramen mentale und die Struktur des Kieferknochens.

Es ist nun nicht ganz leicht, die Röhren immer auf derselben Härte zu halten, da ihr Luftinhalt durch die elektrischen Entladungen allmählich verbraucht wird und somit ihre Härte zunimmt. Wird aber die Röhre zu hart, so erhalten wir infolge der sekundären Röntgenstrahlen verschleierte Platten oder, da die Durchdringungskraft der Strahlen zu groß ist, keine gute Differenzierung mehr. Deshalb muß vor jedem Gebrauch die Röhre auf ihre Härte geprüft und eventl. reguliert werden.

Welche Art von Röhren wir gebrauchen wollen, bleibt sich ziemlich gleich, da alle besseren Firmen gute Fabrikate in Handel bringen. Ich möchte dazu nur noch auf einiges hinweisen, was mir beachtenswert erscheint. Bei längeren Bestrahlungen sowie bei häufiger Verwendung der Röhre ohne Pause werden die Antikathode und die Glaswand so stark erwärmt, daß sie Gasteilchen, die in kaltem Zustande an sie gebunden waren, in das Vakuum der Röhre abgeben. Dadurch geht die Röhre oft während der Bestrahlung um mehrere Grade in ihrer Härte zurück, und die Aufnahme, die auf

eine bestimmte Härte eingestellt war, mißlingt. Deshalb empfiehlt es sich, eine Röhre mit großem Rauminhalt zu wählen, da bei dieser naturgemäß die Vermehrung des Gasinhalts nicht so stark ins Gewicht fällt. Sie hat übrigens auch eine längere Lebensdauer als die kleine Röhre, weil ihr Gasinhalt durch die elektrischen Entladungen nicht so schnell verbraucht wird.

Zum Betriebe der Röhre benutzen wir für unsere Zwecke wohl vollkommen ausreichend die alte Art durch den Induktionsapparat, dessen Anschaffungskosten wesentlich geringer sind, als bei den unterbrecherlosen Apparaten: nach Snook oder dem Idealapparat von Reiniger, Gebbert und Schall u. a.

Aber ich möchte doch der Verwendung des kleinen Induktors entgegentreten, der sich auf die Dauer nicht als zweckdienlich erweisen wird. Die Stromstärke des 20 cm Induktors, wie er von Reiniger oder von der Polyphosgesellschaft empfohlen wird, reicht ja allerdings zum Betriebe unserer Röhren aus, die im höchsten Falle eine Funkenlänge von nur 15 cm beanspruchen, aber die Röhren werden mit ihm nicht so ökonomisch betrieben, wie mit dem großen Induktor.

Da die Dauer der einzelnen Stromstöße bei dem Induktor mit geringer Windungszahl der Sekundärspule nur kurz ist, müssen wir, um eine ausreichende Menge von Röntgenstrahlen zu bekommen, entweder die Intensität der einzelnen Stöße erhöhen oder die Zahl der Unterbrechungen entsprechend vergrößern. Durch die erste Maßnahme erhalten wir als schädliche Nebenwirkung eine plötzlich eintretende starke Erhitzung der Antikathode, die nicht schnell genug durch die Kühlvorrichtung abgeleitet werden kann und den Platinspiegel anschmort. Die Folge davon ist Metallzerstäubung vom Platinspiegel ins Vakuum, die zu außerordentlich schnellem Härterwerden der Röhre bis zur Unbrauchbarkeit führt, ganz abgesehen davon, daß die Röntgenstrahlen von dem angeschmorten Spiegel nicht mehr in derselben Richtung ausgehen wie vorher.

Durch die Vermehrung der Unterbrechungszahl erreichen wir, daß die Entladungen in der Röhre so schnell aufeinander folgen, daß das Vakuum die elektrische Leitungsfähigkeit zwischen den einzelnen Stromstößen nicht mehr verliert und nun auch vom Schließungsstrom durchschlagen wird, der ja der Mangel an jedem Induktor ist. Geht nun aber der Strom in der verkehrten Richtung durch die Röhre, so wird die Antikathode zum negativen Pol, und ihr Platinspiegel wird wieder zerstäubt. Außerdem liegt die Quelle der Röntgenstrahlen bald auf der Antikathode, bald auf der Glaswand, die dieser gegenüber liegt, und das kann natürlich keine scharfen

Bilder ergeben, auch wird es uns leicht dabei passieren, daß die Glaswand durchstochen wird. Man hilft nun zwar der Entstehung von Schließungslicht dadurch ab, daß man eine Drosselröhre in den sekundären Stromkreis einschaltet, aber dadurch werden die Betriebskosten unnötig erhöht, denn die Drosselröhre wird genau so durch die elektrischen Entladungen verbraucht wie die Röntgenröhre, und der Röhrenverbrauch fällt stärker ins Gewicht als die Amortisation der Mehrkosten des großen Induktors.

Nun hat der kleine Induktor noch einen Nachteil, der uns oft sehr peinlich werden kann: Seine Intensität reicht für abgekürzte Belichtungszeiten nicht aus.

Sie wissen alle, wie empfindlich manche Patienten gegen Fremdkörper im Munde sind, die Einführung des Films löst bei ihnen Brechreiz aus, oder, wie es mir in einem Falle passierte: Der Patient wird die Furcht nicht los, daß er den Film verschlucken könnte. In solchen Fällen kommt es darauf an, daß wir schnell arbeiten, eine Belichtungszeit von 15 Sekunden, wie sie doch normalerweise oft nötig ist, wird da unmöglich. Wir werden zwar manche Hilfsmittel anwenden können, um den Patienten zu beruhigen. So habe ich in dem erwähnten Falle einen Faden durch die Verpackung des Films gezogen und das Ende dem Patienten in die Hand gegeben. Das wirkte ganz gut, aber lange halten solche Patienten trotz aller Beruhigungsmittel nicht still. Da gilt es dann, die ganze Intensität unseres Induktors aufzuwenden.

Wie können wir nun aber die Belichtungszeit für die stärkeren Ströme berechnen? M. H., dazu haben wir ein Meßinstrument für den sekundären Strom nötig, das uns auch bei den zahnärztlichen Röntgen-Einrichtungen nie empfohlen wird, weil die Firmen sich geradezu darin überbieten, uns die Anschaffungskosten gering zu machen. Wenn wir aber sorgfältig und sicher arbeiten wollen, so müssen wir sogar bei jeder normalen Aufnahme wissen, wieviel Strom durch die Röhre geht. Deswegen gehört nach meiner Ansicht zu jeder guten Einrichtung das Milliamperemeter.

Die Zeitsekunden bieten ja gar kein Maß für die Menge der Röntgenstrahlen, die wir für unsere Aufnahmen verwenden. Erst wenn wir das Produkt aus Zeit und Milliampere nehmen, haben wir beide Faktoren, mit denen wir arbeiten, berücksichtigt. Und wenn wir uns daran gewöhnt haben, unsere Aufnahmen nach Milliampere-Sekunden zu berechnen, so wissen wir ohne weiteres das Zeitmaß für jede Stromstärke und die Stromstärke für jedes Zeitmaß, das uns zur Verfügung steht. Denn wir werden sehen, daß es vollkommen gleichgültig ist, ob wir bei 2 Milliampere 10 oder bei

10 Milliampere 2 Sekunden belichten. Beide male haben wir 20 Milliampere-Sekunden belichtet und erhalten ein vollkommen gleichwertiges Bild in beiden Fällen.

Ich muß übrigens hier noch erwähnen, daß für die Schnellaufnahmen auch der große Induktor einer Drosselröhre bedarf — aber auch nur für die Schnellaufnahmen, da wir ja hierbei die Leistung der Röhre auf jede Weise steigern, also auch durch Vermehrung der Unterbrechungszahl, die ohne Drosselröhre dem schädlichen Schließungsstrom den Weg durch die Röhre öffnet.

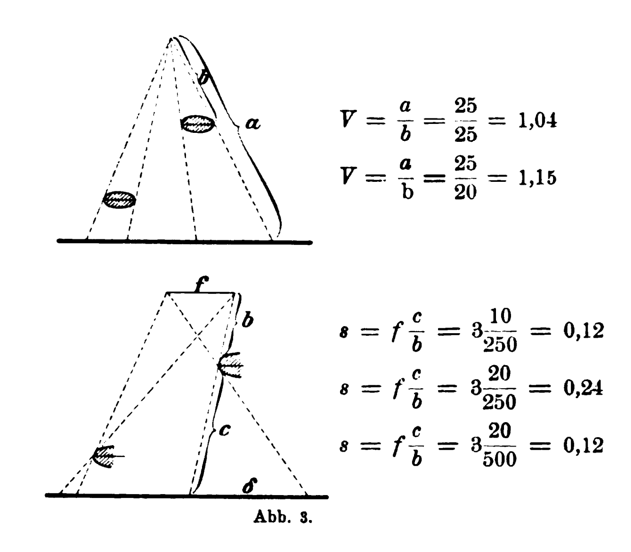


Abb. 3.

Über den Unterbrecher möchte ich hier aus Zeitmangel nicht reden, sondern direkt auf die zahnärztliche Röntgentechnik übergehen.

Die Röntgenstrahlen gehen in einem Kegel von der Antikathode unserer Röhre aus, und es gilt deshalb für sie das Gesetz, daß ihre Wirkung umgekehrt proportional dem Quadrate des Abstandes zwischen Strahlenzentrum und auffangender Fläche zunimmt. Das bedeutet für uns, daß wir bei doppeltem Röhrenabstand viermal, bei dreifachem neunmal so lange belichten müssen, als bei einfachem Abstand. Hiernach müßten wir also, um möglichst kurze Belichtungszeiten zu erreichen, die Röhre so nahe wie möglich an unseren Patienten hinanbringen. Dabei treten uns aber mancherlei Bedenken entgegen.

Zunächst ist die Gefahr der Röntgenschädigung dabei zu beachten. Wir werden leicht Erytheme sowie Haar- und Bartausfall

hervorrufen, wenn wir aus zu großer Nähe bestrahlen. Dann aber wächst die Vergrößerung der projizierten Körper und die Unschärfe des Bildes mit der Nähe der Röhre.

Die Formeln für beide zeige ich Ihnen auf diesem Bilde nach Walter (Abb 3).

Sie sehen hier die Vergrößerung des Körpers durch die Strahlen, die vom Punkte A ausgehen, und erkennen, wie diese zunimmt, einmal mit der Entfernung des Körpers von der Platte, dann aber auch mit der Nähe der Röhre. Ich habe das nach der nebenstehenden Formel für unsere Fälle berechnet und erhielt für Schneidezähne

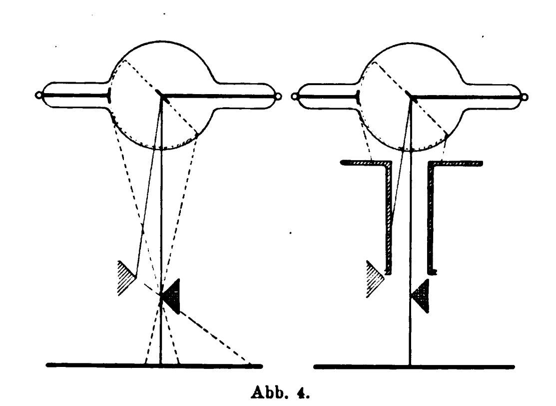


Abb. 4.

etwa 4 %, für die Wangenwurzeln der oberen Backzähne etwa 25 % Vergrößerung bei 25 cm Röhrenabstand. Das sind Zahlenwerte, die praktisch nicht einmal stark ins Gewicht fallen würden, wenn nicht gleichzeitig mit der Vergrößerung die Unschärfe des Bildes wüchse.

Diese entsteht dadurch, daß unsere Röhren aus technischen Gründen so konstruiert sind, daß ihre Röntgenstrahlen nicht von einem Punkte ausgehen, sondern von einer ellipsenförmigen Fläche, die ungefähr 3 mm Querdurchmesser hat. Das bedingt eine Unschärfe, die sich auch zahlenmäßig berechnen läßt, wie Sie in dieser Formel sehen. — Die Ellipsenform gleichen wir übrigens dadurch aus, daß wir die Röhre wagerecht stellen. wobei die wirksamen Strahlen gleichzeitig an Intensität gewinnen, weil sie weniger Glas zu durchstrahlen haben. Bei unseren Berechnungen können wir also den Brennfleck als kreisförmig annehmen.

Die Unschärfe s ist nun gleich dem Durchmesser f des Brennflecks mal Plattenabstand c vom Körper durch Röhrenabstand vom Körper b. Ich habe das wieder für unsere Fälle bei 25 cm Röhren-

abstand berechnet und dabei den Grund dafür gefunden, daß wir bei oberen Molaren soviel Mißerfolge in der Röntgendiagnostik haben. Die Wangenwurzeln werden, zumal wenn sie sehr dünn und wangenwärts ausgezogen sind, vollkommen durch die Unschärfe aus unserem Bilde verwischt, wie Sie das auf dieser Aufnahme sehen. Die Formel zeigt uns übrigens sofort den Weg zur Abhilfe: Mit dem Film können wir nicht näher an den Zahn heran, also bringen wir die Röhre in gehörige Entfernung und erhalten ein klares Bild.

Ich möchte aus diesen Erwägungen empfehlen, den Röhrenabstand bei Schneidezähnen auf 20 cm zu belassen, bei Molaren und Prämolaren aber auf etwa 30—50 cm zurückzugehen. Die Belichtungszeiten stellen sich unter Berücksichtigung der Stärke der zu durchstrahlenden Teile und der Röhrenentfernung auf 18—30 und 60—100 Ma. Sek. Queraufnahmen belichte ich bei 20 bis 30 cm Abstand 200 bis 360 Ma. Sek.

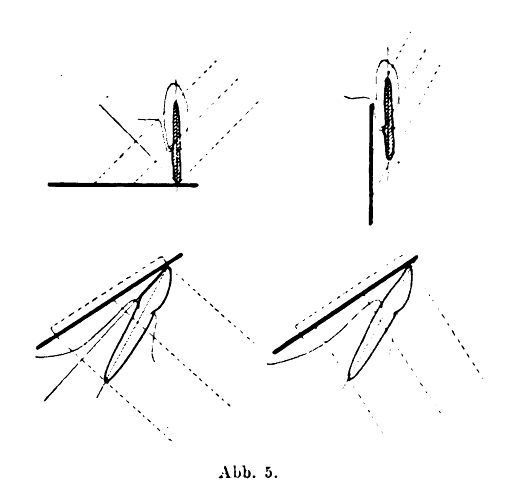


Abb. 5.

M. H.! Die Röntgenstrahlen haben die Eigenschaft, dort, wo sie nicht absorbiert werden, sekundäre Röntgenstrahlen zu erzeugen. Diese Sekundärstrahlen entstehen sowohl auf der Glaswand der Röhre, wie in dem Körper, den wir untersuchen und sie können für unser Bild sehr verhängnisvoll werden, wenn wir nicht Vorkehrungen treffen, um sie möglichst von unserer Platte fernzuhalten. Das geschieht durch ein gut ausgebildetes Blendenverfahren, wie ich es an diesem Bilde erklären möchte (Abb. 4).

Sie sehen hier zuerst die unabgeblendete Röhre, aus der nicht nur der Hauptstrahl den darzustellenden Körper trifft und auf die Platte projiziert, sondern alle Strahlen, die auf der Halbkugel gegenüber der Antikathode und überall sonst entstehen, wo Röntgenstrahlen in der Umgebung des Körpers auftreten. Auf diese Weise entsteht ein diffuses Röntgenlicht, das unsere Platte verschleiert.

Auf dem zweiten Bilde ist nun eine Bleiblende mit Rohransatz unter der Röhre angebracht und Sie sehen sofort, wie die schädlichen Strahlen unwirksam gemacht sind.

Es empfiehlt sich nun die Blende so einzustellen, daß sie ein möglichst kleines Feld für die Strahlen freiläßt — eben nur soviel, daß der darzustellende Körper ganz ausgezeichnet werden kann. Das ist bei einem Röhrenabstand von 50 cm außerdentlich schwer, wenn man nur die Rohrblende verwendet, deshalb habe ich mir eine durchlochte Bleiplatte hergestellt, die über die Wange des Patienten gelegt wird, so daß wir nun dieselbe Wirkung haben, als wenn das Rohr der Blende bis auf den Körper durchliefe.

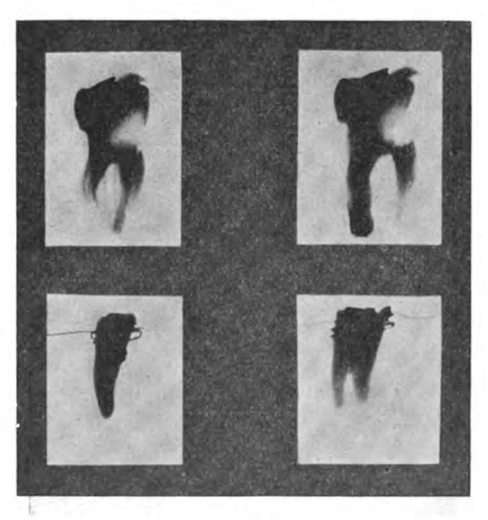


Abb. 6.

Die Vorrichtung zur Einstellung der Lichtachse habe ich dahin modifiziert, daß durch auswechselbare Stifte die Röhre sofort auf den richtigen Abstand gebracht werden kann.

Wie sollen wir nun unsere Projektion zur Platte wählen? Das Ideal wäre natürlich, wenn wir die Platte parallel zur Längs- und Querachse des Zahnes legen und die Lichtachse senkrecht zur Platte mitten auf den Zahn einstellen könnten. Das ist aber nicht möglich, da uns die anatomischen Verhältnisse im Munde daran hindern. Deshalb hat Port angegeben, man solle die Projektion senkrecht zur Platte wählen, ungeachtet der Lage des Zahns. Sie sehen hier (Abb. 5), m. H., daß das zu erheblichen Verkürzungen in der Längenzeichnung des Zahnes führen kann. Deshalb ist es besser, wie Zieszyńsky es

angibt, bei normalem Gaumen die Lichtachse um 75°, bei flachen Gaumen um 70° nach der Wurzelspitze hin zu neigen. Es ist diese Angabe übrigens aus denselben Berechnungen entstanden, die Dieck zur Konstruktion seines Einstellwinkels geführt haben, der uns dazu verhilft, die Lichtachse senkrecht zur Halbierungslinie des Winkels zwischen Längsachse des Zahns und des Films einzustellen. Und diese letzte Art möchte ich auch empfehlen, da sie uns die größte Möglichkeit gibt, unsere Projektion den anatomischen Verhältnissen anzupassen.

Ich zeige Ihnen hier noch zwei Projektionen, wie sie im Unterkiefer manchmal Anwendung finden, wenn die Schleimhaut des Mund-

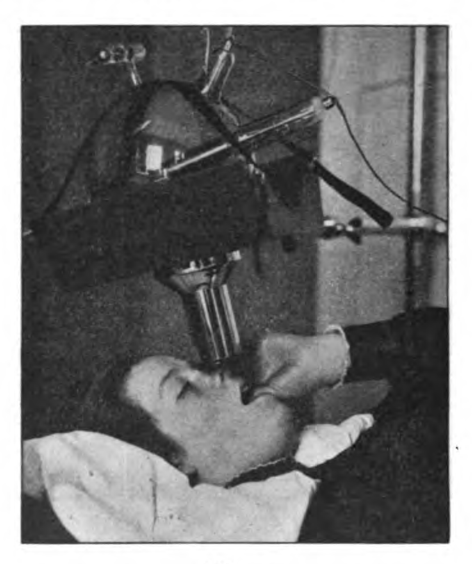


Abb. 7.
Aufnahme der oberen Schneidezähne.

bodens so hoch ansetzt, daß wir den Film nicht bis auf gleiche Höhe mit der Wurzelspitze bringen können. Die Mängel dieser Art liegen in der Übereinanderprojektion verschieden gearteter Teile des Zahnes und bei der zweiten Art in der Vergrößerung und Unschärfe, die je nach dem, was wir feststellen wollen, mehr oder weniger stark ins Gewicht fallen.

Ich möchte Ihnen nun kurz im Bilde zeigen, wie ich meine Projektion nach den darzustellenden Körpern einrichte.

Bei der Übersichtaufnahme des Oberkiefers lege ich einen steifen Röntgenfilm in der Größe $6^1/_2 \times 6^1/_2$ zwischen die Zahnreihen und

stelle die Lichtachse in der Mittellinie etwa um 45° nach vorn geneigt ein.

Nun zwingen uns die anatomischen Verhältnisse der Zähne oft auch von der senkrechten Projektion zur Querachse des Zahnes abzuweichen, und wir kommen damit zu einem schwierigen Kapitel in der zahnärztlichen Röntgentechnik, nämlich der Darstellung der oberen Prämolaren und Molaren (Abb- 6).

Wenn wir bei den Prämolaren senkrecht zur Querachse des Zahnes projizieren, so erhalten wir keinen Aufschluß darüber, ob wir es mit ein oder zwei Wurzeln zu tun haben, da im letzten Falle die beiden Wurzeln übereinander projiziert werden, wie Sie es oben



Abb. 8.
Aufnahme am Kieferwinkel.

links auf dem Bilde sehen. Wir müssen deshalb neben der Abweichung von der senkrechten Projektion zur Längsachse auch eine seitliche Projektion berechnen, die uns beide Wurzeln nebeneinander auf die Platte bringt, ohne sie über die Wurzeln der Nachbarzähne zu decken. Wir erreichen das meist durch eine Neigung der Lichtachse bis zu 45° nach vorn.

Bei den oberen Molaren wird die Deutlichkeit des Bildes oft dadurch beeinträchtigt, daß wir den Ansatz des Jochbogens über die Wurzeln projizieren. Wir müssen da in jedem Falle die günstigste Strahlenrichtung berechnen nach dem Ausfall der ersten Aufnahme (Abb. 7—10).

Für die Queraufnahmen am Unterkiefer, die wir in allen Fällen anwenden, wo das Einführen der Films auf zu große Schwierigkeiten stößt, kann ich mich im allgemeinen den Ausführungen von Kantorowicz im Aprilheft der Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. anschließen. Auch meine Erfahrungen haben mich dazu geführt, die Projektion schräg vom Mundboden aus am meisten anzuwenden, nur lasse ich die Lichtachse gern etwa vom Kieferwinkel her einfallen, weil dadurch das freie Gesichtsfeld größer wird, als bei der Projektion senkrecht zur Querachse des darzustellenden Zahnes. Die Verzeichnungen dabei fallen praktisch kaum ins Gewicht, auch nicht bei der

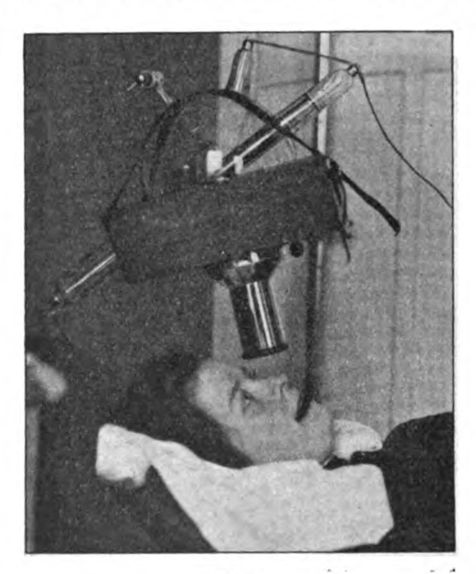


Abb. 9.
Übersichtsaufnahme am Oberkiefer.

Darstellung von losgelösten Sequestern, die sich doch nicht immer quer zum Kiefer loslösen. In solchen Fällen wird man ein klares Bild nur durch gleichmäßige Beachtung der klinischen und der Röntgendiagnostik gewinnen.

Ich möchte hier überhaupt davor warnen, von den Röntgenstrahlen nun alles zu verlangen, das würde uns manche Enttäuschung bereiten. Wir dürfen auf keinen Fall durch die Röntgenuntersuchung die Übung in der klinischen Diagnostik verlernen, sonst bedeutet die Anwendung der Röntgenstrahlen für uns keinen Fortschritt.

Ich möchte Ihnen hier zeigen, wie groß der Unterschied in der Klarheit des Bildes bei der geraden Querprojektion und der schrägen

Projektion vom Mundboden aus ist, ferner einige Bilder, die die Diagnostik der Kieferhöhle und der Funktion des Kiefergelenks darstellen.

Und nun erlauben Sie mir noch einige Bemerkungen über das photographische Verfahren, denn ich bin überzeugt, daß die Mißerfolge, die durch Wahl ungeeigneter Films und Platten sowie durch mangelhafte Dunkelkammer-Arbeit entstehen, ebenso zahlreich und schwerwiegend sind, wie jene, deren Ursache in der Handhabung des Apparates liegt.

Da die Röntgenstrahlen intensiver als das Tageslicht die Schicht der Platten durchdringen, ja sogar mehrere übereinander gelegte

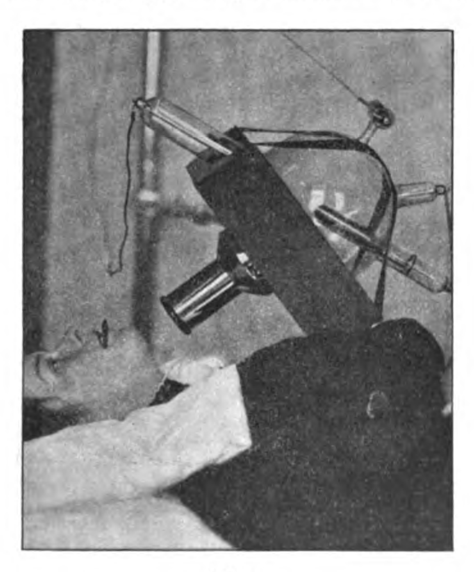


Abb. 10.
Aufnahme der unteren Frontzähne.

Films gleich gut zeichnen, hat man Röntgenplatten mit besonders starker Schicht hergestellt, bei denen die Kontraste viel besser herauskommen als bei Platten mit einfacher Schicht.

Die Firma Schleußner in Frankfurt a. M. hat nun auch Films mit Röntgen-Emulsion für Zahnaufnahmen herausgebracht, die dieselben Vorzüge haben, wie die Platten, von denen ich sprach. Die Films können in Einzelpackung, die auf meine Anregung hin verbessert ist, in den Größen 3×3 und 3×4 für Einzelaufnahmen und $6^1/_2 \times 6^1/_2$ für Übersichtsaufnahmen gebrauchsfertig bezogen werden, und ich möchte Ihnen empfehlen, einmal einen Versuch damit zu machen. Sie sind schmiegsam, geben bei kurzer Belichtungszeit

kontrastreiche Zeichnung und rollen beim Entwickeln und Trocknen nicht.

Die Entwicklung lasse ich nach der Uhr vornehmen, um an der Zeit, zu der das Bild herauskommt, eine Kontrolle über die Richtigkeit der Belichtungszeit zu haben. Und zwar arbeite ich mit dem Hydrochinon-Metol- oder Brillant-Entwickler, den ich nach 3 Rezepten mit mehr oder weniger Pottasche und Bromkali ansetze. Dabei ist zu beachten, daß viel Entwickler starke Deckung, viel Pottasche weichere Einzelzeichnung gibt; Bromkali verzögert die Entwicklung und erhöht die Kontraste.



Abb. 11.
Prämolaren und Molaren im Oberkiefer.

Außerordentlich kontrastreiche Bilder erhält man, wenn man mit der Belichtungszeit soweit zurückgeht, daß eben noch alle Feinheiten auf der Platte erscheinen, uud dann die Platte mit einem Verstärker behandelt. Ich mache das vor allem gern bei Queraufnahmen, die bei normaler Belichtungszeit oft nicht so deutlich werden, wie auf diesem Wege.

Aber das sind schließlich Feinheiten, auf die ich hier nicht weiter eingehen kann, die eben jeder durch eigene Erfahrung herausbilden muß, um die denkbar besten Resultate zu erzielen.

Über Röntgenbeschädigungen[1]).

Von

Dr. **Bergrath** in Würzburg.

Bekanntlich sind die Röntgenstrahlen ein gutes Hilfsmittel zur Diagnose und zur Kontrolle von Operationen und werden auch dem in Röntgenaufnahmen geübten Zahnarzt ein gutes Hilfsmittel sein. Neben diesen guten Eigenschaften haben die Röntgenstrahlen aber auch schädliche aufzuweisen, und auf diese Ihr Augenmerk zu richten und Sie vor unangenehmen Nebenwirkungen der X-Strahlen zu bewahren, soll die Aufgabe meines Vortrags sein.

Die Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Gewebe resp. die Zelle ist eine dreifache:

1. wirken sie in ganz geringen Dosen anregend auf die Zelle, d. h. der von ihnen auf die Zelle ausgeübte Reiz bewirkt einen lebhafteren Stoffwechsel, und deshalb können solche geringe Dosen dadurch schädlich wirken, daß sie bei bösartigen Neubildungen stärkeres Wachstum hervorrufen, während anderseits diese Eigenschaft zu therapeutischen Zwecken ausgenutzt wird.

2. In mittleren Dosen üben die X-Strahlen eine lähmende Wirkung auf die Zelle aus, und das ist ein Vorzug der Strahlen bei bösartigen Prozessen, während diese Eigenschaft bei frischwachsendem Gewebe nachteilige Folgen haben kann.

3. Stärkere Dosen wirken abtötend, und das bringt Vor- und Nachteile mit sich, je nachdem wir bösartiges oder gutartiges Gewebe vor uns haben. Die Wirkung der Röntgenstrahlen ist in geringen Dosen elektiv, d. h. sie wirken vorwiegend auf das kranke Gewebe, während das gesunde Gewebe noch unbeeinflußt bleibt. Das gesunde Gewebe reagiert erst auf die Maximaldose. Darunter versteht man die Menge Röntgenstrahlen, die dazu nötig ist, um einen Haarausfall zu erreichen; daher auch Epilationsdosis genannt.

Glücklicherweise ist man in der Technik soweit, daß man die Röntgenstrahlen, wenn auch nicht ganz so genau wie andere Medikamente, dosieren kann. Je nach der Erkrankung verabreicht man dem Patienten eine bestimmte Dosis von X-Strahlen.

Nun gibt es eine Norm, über die man nicht hinaus gehen darf, und das ist die sogenannte Maximal- oder Erythemdosis, darum Erythemdosis genannt, weil auch bei ihrer Verabreichung eine leichte Hautentzündung

---

[1]) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte 5.—8. Mai 1910 in Würzburg.

entsteht. Sie ist abhängig von Stromstärke, der Zahl der Unterbrechungen, dem Vakuum der Röhre und der Dicke deren Glaswand. Daß bei größerer Stromstärke und höherer Zahl der Unterbrechungen die Intensität zunimmt, brauche ich wohl nicht weiter auseinander zu setzen.

Mehr Beachtung verdient für unser Thema das Vakuum der Röhre und die Dicke deren Glaswand. Je höher nämlich der Gasgehalt einer Röhre ist, um so geringer ist der Widerstand in ihr, um so besser wird die Elektrizität geleitet, mithin ist die Spannung in der Röhre eine geringere; je geringer aber der Gasgehalt ist, um so größeren Widerstand muß die Elektrizität bei ihrer Entladung in der Röhre überwinden. Es wächst also die Spannung und mit ihr die Penetrationskraft der Strahlen.

Je nach der Durchschlagskraft derselben unterscheidet man weiche, mittelweiche, mittelharte und harte Röhren. Sowohl vom Radiotherapeuten wie vom Radiologen werden mittelharte Röhren hauptsächlich gebraucht. Meistens wird man solche von der Fabrik auf ihren Härtegrad geeichte Röhren geliefert erhalten. Aber diese Röhren behalten ihren Wert nur bei der richtigen Belastung.

Sind sie zu schwach belastet, werden sie hart, sind sie zu stark belastet, werden sie weicher.

Das Weicherwerden der Röhre ist das größere Übel und birgt zwei Gefahren in sich: Einerseits zeichnen weiche Röhren schlecht und liefern keine kontrastreichen Bilder, anderseits senden weiche Röhren weniger penetrationskräftige Strahlen aus, so daß die meisten den Körper nicht durchdringen, sondern zum größten Teil von der Haut absorbiert werden. Ist nun die Glaswand nicht sehr dick, so daß sie nur wenige Strahlen absorbiert und die größte Menge aussendet, so werden wir die Maximaldosis in sehr kurzer Zeit erreichen.

Würde man nun mit einer weichen Röhre Aufnahmen machen, so würde der Erfolg der sein, daß man kein kontrastreiches Bild bekäme, und womöglich eine erneute Aufnahme bei längerer Belichtungszeit machen müßte. Dabei könnten sich leicht die Strahlen zur Überdosis summieren.

Geht man aber über die Maximaldosis hinaus, so bekommen wir stärkere Hautentzündungen, die in bösartige, sehr schmerzhafte und äußerst schlecht heilende Geschwüre übergehen können. Letzterer Punkt soll aber auch bei Durchleuchtungen mit härteren Röhren in Erwägung gezogen werden. Denn bei jeder Bestrahlung resp. Durchleuchtung des tierischen Körpers mit Röntgenstrahlen wird immer eine gewisse Menge von Strahlen absorbiert. Würde man nun mehrere Aufnahmen wenn auch mit mittelharten Röhren kurz hintereinander machen, so würde man gleichfalls eine gewisse Summe von Strahlen im Körper aufspeichern, die nach einer gewissen Latenszeit ihre Wirkung entfalten.

Ich sage nach einer gewissen Latenszeit, denn immerhin vergehen Tage bis Wochen ja selbst Monate, ehe sich die Folgen einer zu starken Bestrahlung bemerkbar machen.

Man unterscheidet akute und chronische Schädigungen. Die akuten Erscheinungen sind Hautentzündungen, die oberflächlicher oder tieferer

Natur sein können und sich bereits nach 8—14 Tagen bemerkbar machen. Die chronischen Schädigungen können nach ein bis zwei Jahren erst auftreten und bestehen in einer eigentümlichen Atrophie der Haut mit Gefäßerweiterung. Das sind diejenigen üblen Folgeerscheinungen von Röntgenbestrahlungen, die schon häufiger Veranlassung zu Schadenersatzprozessen gegeben haben.

Für den Radiologen ist es wichtig zu wissen, daß nicht alle Körperregionen der menschlichen Haut gleiche Radiosensibilität besitzen. So reagieren am stärksten Gesicht, Hals und Gelenkbeugen, dagegen weniger die Streckseiten der Extremitäten, Nacken, Rumpf und Fußsohle. Kinder reagieren mit ihrem lebhafteren Stoffwechsel und unreifen Zustand der Gewebe stärker als Erwachsene. Die zarte Haut der Frau reagiert stärker als die derbe des Mannes. Was für den Rumpf des Erwachsenen eine Normaldosis ist, erzeugt im Gesicht des Kindes schon eine heftige Hautentzündung. Gerade dies zu wissen, ist für den Zahnarzt sehr wichtig.

Mehr Bedeutung aber ist der Tatsache beizulegen, daß schon nach ganz kurzen Röntgenbestrahlungen bei ganz jungen Tieren und neuerdings auch in einem Fall von Reyn in Kopenhagen bei einem Kinde am Unterkiefer Wachstumsstörungen beobachtet wurde. Ich zeige Ihnen eine Photographie, wo nach kurzer Bestrahlung eine auffallende Wachstumsstörung entstanden ist, eine andere mit einem Röntgengeschwür.

Ich möchte deshalb davor warnen, bei Kindern unter sieben Jahren Röntgenaufnahmen vom Gebiß zu machen, da die im frischen Wachstum befindlichen Kiefer und Zähne sicher durch leichte Bestrahlung stark beeinflußt werden können, und die Gefahr entsteht, daß nach einer Bestrahlung der eine oder andere Kiefer des Kindes in der Entwicklung zurückbleibt, oder daß die Zähne der zweiten Dentition in einem degenerierten Zustande zum Vorschein kämen. Auch sind bei Tieren (Foersterling), deren Kopf (5 Min.) bestrahlt wurde, auffallende allgemeine Wachstumsstörungen beobachtet worden.

Bei Erwachsenen muß man sich auch davor hüten, zur Kontrolle von Plomben mehrere Aufnahmen nacheinander vorzunehmen, da gerade die empfindliche Gesichtshaut zu Atrophien neigt.

Man darf vor allen Dingen nicht vergessen, den Patienten zu fragen, ob er schon mit Röntgenstrahlen behandelt worden ist und zu welcher Zeit das geschehen ist. Desgleichen muß man auch immer daran denken, daß man es möglicherweise mit einer hysterischen Person zu tun hat, die sich aus dem einen oder anderen Grunde bestrahlen läßt. Auch wäre ein Zusammentreffen von therapeutischen Bestrahlungen mit zufälligen diagnostischen Durchleuchtungen nicht unmöglich.

Ob es Idiosynkrasien gegen das Röntgenlicht gibt, steht noch nicht fest; jedenfalls reagieren verschiedene Individuen verschieden auf Röntgenlicht, blonde stärker als dunkelhaarige.

Das sind die Punkte, die wir bei Durchleuchtungen zu berücksichtigen haben betreffs der zu durchleuchtenden Personen. Aber auch der Radiologe selbst muß sich hinreichend vor Röntgenschädigungen schützen, sonst

wird er die schädlichen Folgen längerer Einwirkung der Röntgenstrahlen, als da sind Schädigungen der Haut und der Geschlechtsdrüsen, an sich selbst erfahren. Vor allem ist davor zu warnen, die Hand als Tastobjekt zu gebrauchen, da hierdurch die schlimmsten Röntgenverbrennungen zustande gekommen sind.

Es soll also nur derjenige Röntgenaufnahmen machen, der sein Instrumentarium beherrscht und sich der Folgen und Wirkungen der Röntgenstrahlen bewußt ist.

In der Diskussion zu den Vorträgen von Bode und Bergrath bemerkte Herr Zilkens (Cöln): Es dürfte nicht allgemein bekannt sein, daß die Schädigungen durch die Röntgenstrahlen sich nicht nur auf lebende Haare erstrecken, sondern, wie einem Cölner Kollegen bei einer Patientin passierte, auch auf künstliche Haare nach einer einzigen Aufnahme. Bei der Kostspieligkeit derartiger Frisuren wäre es nicht unangebracht, ebenso wie vor der Narkose das künstliche Gebiß abgelegt wird, vor einer Röntgenaufnahme bei Damen die künstlichen Haare ablegen zu lassen.

Die Röntgendiagnostik in der Zahnheilkunde[1]).

(Erläutert an Fällen aus der Praxis.)

Von

M. Apffelstaedt, Dozent an der Westfälischen Wilhelms-Universität.

Die Entdeckung Röntgens, die dem Auge den langersehnten Einblick in den menschlichen Körper vermittelte, ist von der Medizin, besonders der Chirurgie, von vornherein als diagnostisches Mittel allerersten Ranges erkannt und im Laufe weniger Jahre zu einer hervorragenden Spezialwissenschaft ausgebaut worden. Daß die Zahnheilkunde die Bedeutung dieser Disziplin für ihre Wissenschaft nicht lange verkennen konnte, lag auf der Hand, denn wenn das Wesen der Radiographie in der Erzeugung von photographischen Bildern besteht, die sich durch Dichtigkeitsschattierungen charakterisieren, so mußten notwendigerweise die Zähne als die härtesten Organe die dankbarsten Objekte für die Röntgenstrahlen abgeben. In der Tat sind denn auch auf keinem Gebiete der Medizin so glänzende rein wissenschaftliche und praktische Resultate zutage gefördert worden wie bei den Zahn- und Kieferuntersuchungen. Bei dem hohen Stande der Radiologie sind wir in der Lage, uns vom Innern der Kiefer Aufnahmen zu verschaffen,

---

[1]) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte im Mai 1910 in Würzburg.

die nicht nur grob umrissene Schattenbilder darstellen, sondern uns über die feinsten anatomischen und pathologischen Verhältnisse und Vorgänge Aufschluß geben. Viele interessante Erscheinungen, die uns früher nur ein glücklicher Zufall oder der Tisch des Anatomen vermittelte, können wir uns heute mit Hilfe der Röntgenstrahlen jederzeit zur Anschauung bringen; ich erwähne nur, um hier zwei den Praktiker besonders interessierende Punkte anzuführen, den Zahnwechsel und die Dentitionsanomalien, deren Bedeutung für unsern Beruf ich wohl kaum hervorzuheben brauche. Daß bislang nur verhältnismäßig wenig Zahnärzte sich die X-Strahlen dienstbar gemacht haben, liegt in der Natur der Sache, denn die wenigsten Kollegen haben während ihrer Studienzeit Gelegenheit gehabt, sich mit diesem Spezialgebiet bekannt zu machen, so daß sicher mancher, der wohl in der Lage wäre, sich eine Röntgeneinrichtung anzuschaffen, Bedenken trägt, seine Patienten den merkwürdigen Strahlen auszusetzen, zumal gerade in der letzten Zeit viel über deren schädliche Eigenschaften bekannt geworden ist. Die Apparate und Methoden sind jedoch heute derartig ausgearbeitet, daß — die nötige Übung und Vorsicht vorausgesetzt — jeder Zahnarzt Röntgenuntersuchungen vornehmen kann. Von anfänglichen Mißerfolgen bei der Erzielung von brauchbaren Bildern darf man sich natürlich nicht abschrecken lassen, denn sie sind, solange man seine Einrichtung nicht ganz genau kennt, unausbleiblich. Hat man sich aber erst mit dem Wesen seines Apparates vertraut gemacht und vor allem die sichere Ruhe gewonnen, die zur Beobachtung der gegebenen Vorschriften erforderlich ist, so dürfte die Erzielung guter Radiogramme nicht zu schwierig sein. Immerhin kann die Güte und Brauchbarkeit der Aufnahmen bisweilen von unkontrollierbaren Zufälligkeiten abhängen, und darum geht mån am sichersten, stets wenigstens zwei Aufnahmen zu machen, d. h. Bilder mit etwas geänderter Strahlenrichtung und anderer Belichtungsdauer. Eins der Bilder wird dann in der Regel die gewünschte Auskunft geben, auf jeden Fall sind wir aber in der Lage, aus dem Vergleich der beiden schon unsere Schlüsse zu ziehen. Die Darstellung des Gesichtsschädels und seiner pneumatischen Höhlen, die öfter notwendig werden kann, gehört freilich mit zu den schwierigsten Aufgaben der Radiographie, und die Deutung solcher Bilder erfordert ebenfalls ein nicht geringes Maaß von diagnostischem Anschauungsvermögen. Bei der Mehrzahl der in der täglichen Praxis vorkommenden Fälle handelt es sich aber fast durchweg um die Darstellung des zahntragenden Kieferteiles, des Alveolarfortsatzes und die an ihm bezw. den Zähnen auftretenden Anomalien und pathologischen Verände-

rungen. Die hierzu nötigen technischen und diagnostischen Fähigkeiten kann sich aber jeder Kollege in verhältnismäßig kurzer Zeit aneignen und zwar am schnellsten und billigsten durch Besuch eines röntgenologischen Kursus, der hoffentlich bald an allen zahnärztlichen Universitätsinstituten abgehalten wird.

Wie schon aus dem Wortlaut meines Themas hervorgeht, habe ich keineswegs die Absicht, mich über die Röntgendiagnostik ausführlicher zu verbreiten, ich bezwecke lediglich, Ihnen an der Hand einer Reihe von Fällen aus der Praxis vor Augen zu führen, wie ungemein wichtig die Radiographie für die moderne Zahnheilkunde



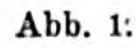


Abb. 1.



Abb. 2.

ist, deren jüngster und vielleicht schönster Zweig, die Orthodontie, durch die Röntgenstrahlen erst gewissermaßen den letzten Segen erhalten hat. Dasselbe gilt für die Kronen- und Brückenarbeiten, für welche die Röntgenbilder als die sichersten Grundpfeiler und Wegweiser zu betrachten sind. Ich für mein Teil werde in Zukunft diese Arbeiten in zweifelhaften Fällen schwerlich beginnen, bevor ich mir durch die Röntgendiagnose hinreichende Garantien bezüglich der Wurzeln und ihrer Kanäle verschafft habe. Ich hoffe, daß auch die bescheidene Auswahl typischer Indikationen, die ich mir Ihnen jetzt vorzuführen erlaube, hinreichen wird, Sie von der tatsächlichen Unentbehrlichkeit der Radiographie für jeden Praktiker zu überzeugen.

Zu den gewöhnlichsten Vorkommnissen, die an uns herantreten, gehören unstreitig die Dentitionsanomalien. Wenn der Zahnwechsel kein normaler ist, d. h. einzelne Zähne nicht zum Durchbruch gekommen sind oder die Milchzähne trotz vorrückenden Alters persistieren, so ist es uns in vielen Fällen ganz unmöglich festzustellen, ob nur eine Retention vorliegt und ein späterer Durchbruch doch noch zu erwarten ist, oder ob wir es mit einer unvoll-

ständigen Bildung der Ersatzzähne zu tun haben. Hier mit Hilfe der Röntgenstrahlen eine untrügliche Diagnose stellen zu können, ist für die zu ergreifenden Maßnahmen von unschätzbarem Werte, nicht nur bei einer beabsichtigten Regulierung, sondern auch im Interesse der Erhaltung der persistierenden Zähne.

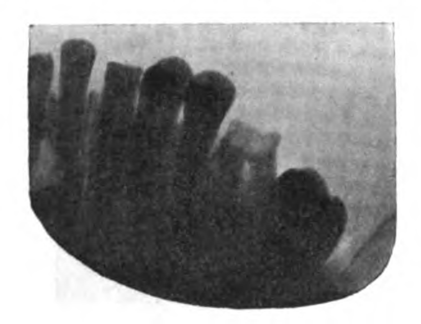


Abb. 3.



Abb. 4.



Abb. 5.

Abb. 1 zeigt einen oberen retinierten und arg dislozierten Kaninus bei einem 15jährigen Mädchen, der Milcheckzahn persistiert anscheinend aus dem Grunde, weil die Resorption seiner Wurzel nicht durch den Nachschub des C in die Wege geleitet worden ist.

Abb. 2 zeigt den verspäteten Durchbruch der oberen mittleren Schneidezähne und dazu ein Konglomerat überzähliger Zähne; Abb. 3

persistierende Milchzahnfront bei einem 26 jährigen Mädchen; Abb. 4 veranschaulicht den normalen Durchbruch von Prämolaren unter Resorption der Milchzahnwurzeln.

Große Dienste leisten uns die X-Strahlen bei der Extraktion, insonderheit zum Nachweise eingeklemmter Weisheitszähne, die nur zu oft die Ursache schwerer Neuralgien und Kieferklemmen sind. Ein besonders lehrreiches Beispiel liefert folgender Fall.



Abb. 6.

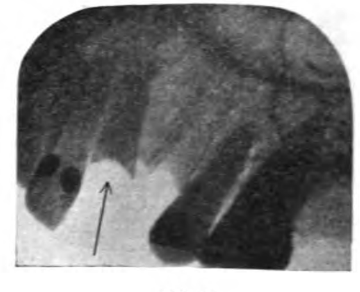


Abb. 7.

Abb. 5 zeigt das Konterfei eines Mannes mit mächtig angeschwollener Backe und einer großen Kinnfistel am rechten Unterkiefer. Patient litt an hochgradiger Kieferklemme und war bei seiner Aufnahme kaum imstande, sich verständlich zu machen. Die Anamnese ergab, daß er bereits seit $^1/_2$ Jahre in ärztlicher Behandlung gewesen war wegen Gelenkbeschwerden und einer Eiterung am Angulus. Trotz mehrfacher Inzisionen und angeblicher Extraktion des zweiten und dritten Molaren hatte die Eiterung zu-

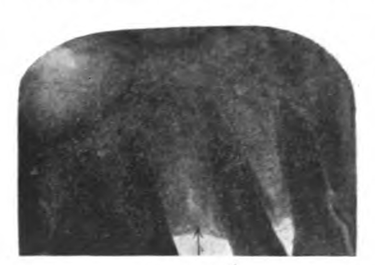


Abb. 8a.



Abb. 8b.

genommen und zum jetzigen Zustande geführt. Eine Schädelaufnahme sowie die Films ergaben zwar die Extraktion des zweiten Molaren, bestätigten aber anderseits das vermutete Nochvorhandensein des Weisheitszahnes, Abb. 6, dessen Extraktion aus den umgebenden Weichteilen unter ziemlichen Schwierigkeiten in der Chloroform-Sauerstoffnarkose gelang und schnelle Heilung zur Folge hatte. Die Wurzeln des Zahnes, den ich Ihnen hier vorlege, lassen die Schwere des pathologischen Prozesses deutlich genug erkennen.

Aber auch bei weniger ernsten Extraktionsfällen gewährt uns das Röntgenverfahren eine ungemeine Erleichterung in der Dia-

gnosenstellung; ich erinnere nur an die Feststellung von Wurzelresten sowie Sequestern im Kiefer oder an Bildungsanomalien, wie z. B. Verwachsungen und Zwillingsbildungen.

Auf Abb. 7 läßt die leere Alveole von ^1P erkennen, daß hier eine frische Extraktion lege artis ausgeführt worden ist, die Eckzahnwurzel soll schon vor $1^1/_2$ Jahren entfernt worden sein. Trotzdem blieb an dieser Stelle eine beträchtliche Eiterung bestehen, die sich aus einer kleinen Öffnung ergoß. Die Aufnahme beweist, daß der betr. Eckzahn seinerzeit frakturierte, die Eiterbildung mithin ganz erklärlich ist. Einen ähnlichen, sehr charakteristischen Fall stellt Abb. 8a dar. Der Patient erschien mit einem walnußgroßen Abszeß am Oberkiefer zwischen dem rechten Eckzahn und zweiten Prämolaren; der erste Prämolar sollte schon vor zwei Jahren gezogen sein. Der Abszeß schwand nach Inzision, kehrte aber nach Monatsfrist in alter Größe wieder. Das Radiogramm verzeichnet als Ursache eine winzige, fast gänzlich usurierte Wurzelspitze, die ich hier aufmontiert habe. Abb. 8b, ähnlicher Fall, überwachsene Molarenwurzeln. Einen Sequester sehen Sie auf Abb. 9 als dunklere Stelle an dem völlig zahnlosen Oberkiefer einer älteren Dame, welcher behufs Anfertigung einer neuen Platte der

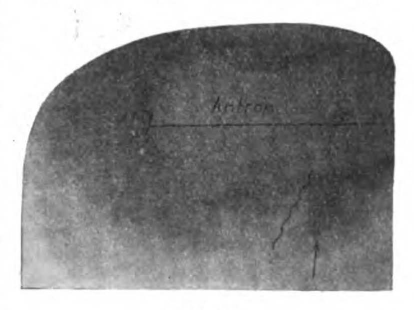


Abb. 9.



Abb. 10.



Abb. 11.

letzte hin und her pendelnde Molar entfernt werden mußte. Die Wurzeln desselben sind, wie Sie hier an dem Präparat sehen, bis zur Krone total resorbiert, und die Alveole mußte mit dem scharfen Löffel von dicken Wucherungen befreit werden. Vorsichtige Sondierung des Alveolarbodens ergab Eröffnung der Kieferhöhle, jedoch ohne Flüssigkeitserguß. Später aus der Alveole austretender Eiter erweckte den Verdacht auf Sequesterbildung, die auch vom Radiogramm bestätigt wurde. Das Antrum und

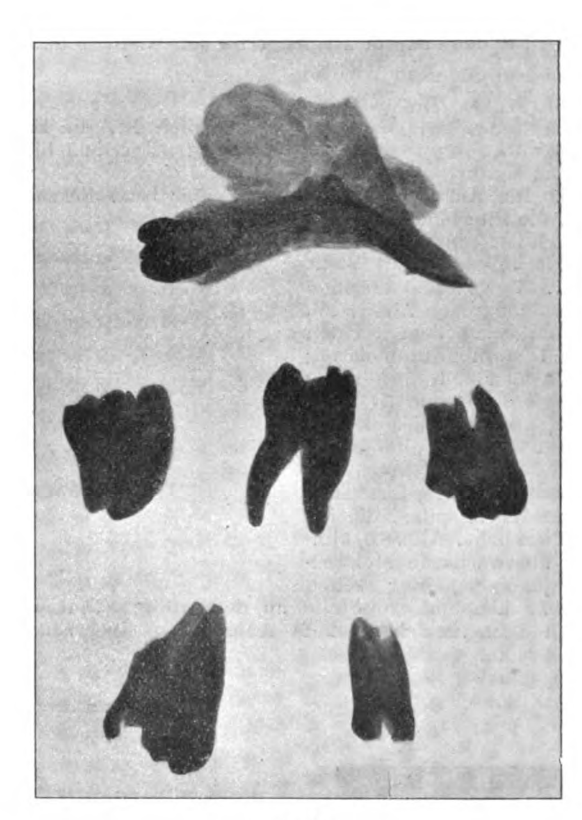


Abb. 12.



Abb. 13.

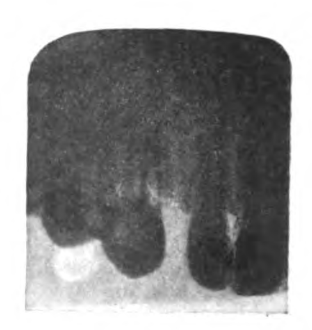


Abb. 14.

die Perforationsstelle sind ebenfalls deutlich erkennbar. Abb. 10 veranschaulicht eine ähnliche Perforation durch einen alten Wurzelrest. Abb. 11 stellt einen Fall dar, bei dem der Eckzahn rechts oben fehlte, $^{2}|$ aber



Abb. 15.



Abb. 16.

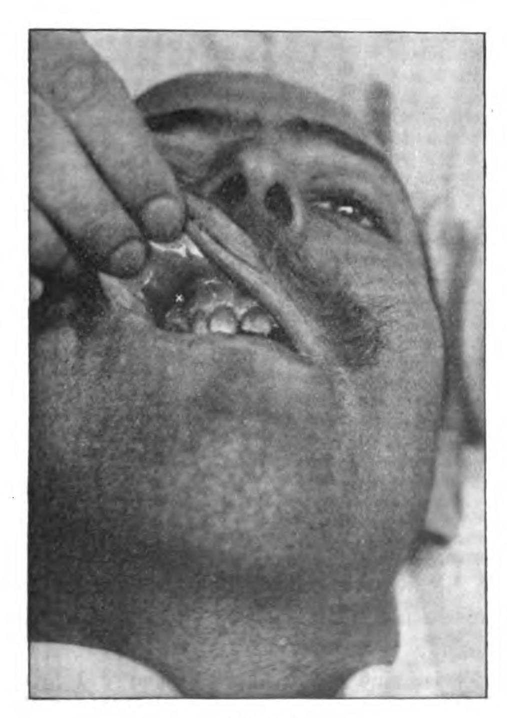


Abb. 17.

doppelt gebildet war. Äußerlich ließ sich nicht konstatieren, ob es sich um eine Überzahl oder Zwillingsbildung handelte. Die Aufnahme ergab das Vorhandensein einer Zwillingsbildung, die ich mit herumgebe, sowie eines retinierten Eckzahnes.

Abb. 12 zeigt Ihnen neben verschiedenen Verwachsungen von Zähnen auch ein größeres Knochengebilde aus der Ovarialzyste, das einen völlig ausgebildeten Backzahn trägt.

Von außerordentlichem Werte ist das Röntgenverfahren auch, wenn es sich darum handelt, einen Einblick in den Pulpenraum und die Wurzelkanäle zu gewinnen, nicht nur um unfreiwillig darin zurückgelassene oder durch das Foramen apicale hindurchpraktizierte Gegenstände festzustellen, sondern auch, um uns über seitliche Perforationen, wie sie bei dem Herausbohren alter Füllungen oder der Präparation für Stiftzahnersatz und Kronenarbeit leider manchmal zu beobachten sind, zu unterrichten.

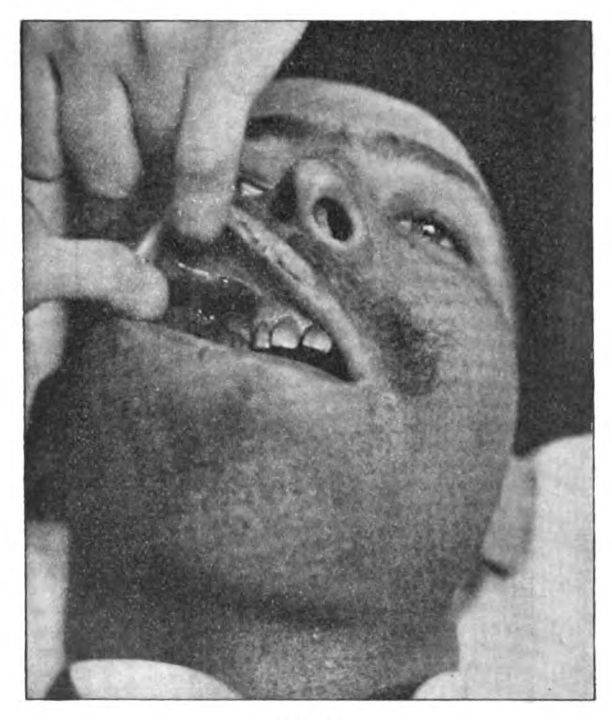


Abb. 13.

Auf Abb. 13 ist eine durch das Foramen gedrungene frakturierte Nervnadel ersichtlich, und Abb. 14 stellt die seitliche Perforation einer Wurzel beim Herausbohren einer alten Füllung dar.

Daß es bei pathologischen Prozessen des Zahnfaches oder bei der Anwesenheit von Fisteln für die einzuschlagende Therapie von eminentem Vorteil ist, mit Sicherheit gleich die eigentliche Ursache feststellen zu können, springt in die Augen. Das Röntgen-

bild erleichtert uns unsere Aufgabe hierbei ungemein, indem es uns über Sitz und Umfang des inneren Krankheitsherdes jederzeit richtige Auskunft gibt, und gerade in denjenigen Fällen, wo uns die Differenzialdiagnose mangels genügender subjektiver und objektiver Symptome im Stich läßt.

Abb. 15 präsentiert einen M. I. r. u. mit einer alten umfangreichen Füllung. Der Zahn hat nur einmal ganz kurze Zeit unbedeutend geschmerzt, ist gegen Perkussion und Temperaturen durchaus unempfindlich, zeigt aber Eiterabsonderung aus der Zahnfleischtasche an der bukkalen Seite der Alveole. Die Aufnahme belehrt uns, daß die Füllung den Pulpenhörnern zu nahe gekommen ist und augenscheinlich Pulpenverfall herbeigeführt hat. An der mesialen Wurzel ist als heller Hof eine deutliche Knocheneinschmelzung sichtbar, welche die Eiterung begreiflich macht. Abb. 16 zeigt den etwas verlängerten I, der vor vier Jahren infolge Traumas eine schwere

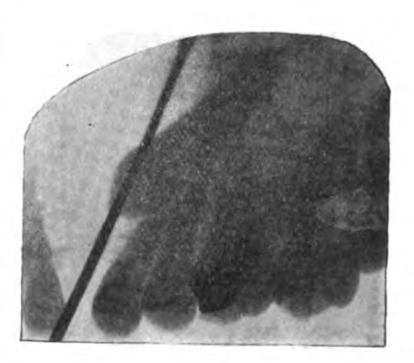


Abb. 19.



Abb. 20.

Periostitis durchgemacht und seitdem trotz erfolgter Wurzelbehandlung geeitert hat. Das Radiogramm verrät ausgedehnte Wurzelkaries — vielleicht infolge seitlicher Perforation — und starke apikale Nekrose; der Nachbarzahn weist eine bedeutende Einschmelzung der Knochensubstanz an der Wurzelspitze auf.

Von welchem Werte die Röntgenstrahlen schließlich noch für den Zahnarzt bei Erbringung des kausalen Zusammenhanges zwischen den Zähnen und der Highmorshöhle sein können, möge folgender noch in meiner Behandlung befindliche Fall illustrieren.

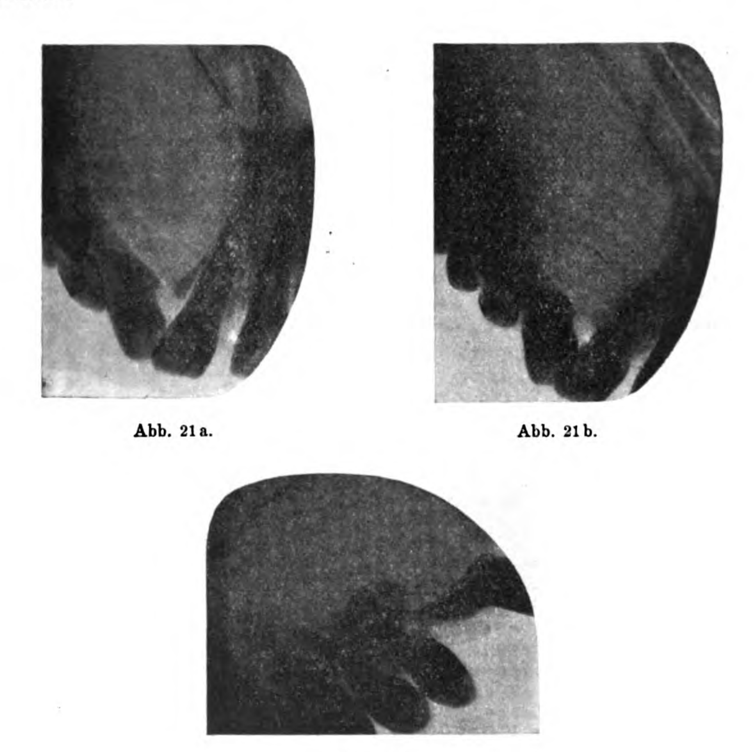


Abb. 21 a. Abb. 21 b.

Abb. 21 c.

Ein 25jähriger Patient wird der Klinik wegen einer starken chronischen Eiterung überwiesen, die sich aus einem Fistelgange am rechten Oberkiefer in der Gegend des Eckzahnes entleert. Letzterer ist, wie bestimmt versichert wird, nie vorhanden gewesen. Die Knopfsonde dringt durch die Fistelöffnung tief nach dem Augenwinkel vor und läßt auch nach den andren Seiten eine mächtige Erweiterung des Antrums diagnostizieren. Patient leidet seit seiner Knabenzeit an heftigen rechtsseitigen Neuralgien und ist auch schon deswegen wiederholt im Krankenhause gewesen. Da bei der Sondierung der Höhle an der Stelle der Prämolarenwurzeln eine harte glatte Spitze berührt wurde, lag der Gedanke an einen dislozierten Eckzahn sehr nahe, und das Röntgenbild ergab auch die Richtigkeit dieser Annahme. In der Chloroform-Sauerstoffnarkose machte ich einen langen Horizontalschnitt vom seitlichen Schneidezahn bis zum zweiten Prämolaren einschließlich, wobei sich ergab, daß die darunterliegende Knochenlamelle derart eingeschmolzen war, daß sich eine Auf-

meißelung des Kiefers erübrigte. Die Entfernung des in das Antrum ragenden völlig ausgebildeten Zahnes erfolgte ganz leicht unter Ausfluß einer großen, mit schwarzrotem Gerinnsel vermischten Eitermenge, die einen entsetzlichen Fötor verbreitete. Patient fühlt sich seitdem ganz frei im Kopf, die Ausheilung des Empyems, das schon so lange Zeit bestanden, scheint sich indessen trotz der sorgfältigsten Weiterbehandlung nur langsam vollziehen zu wollen. Die Abb. 17 bis 19 veranschaulichen die wesentlichsten Momente dieser interessanten Krankheitsgeschichte. Einen ähnlichen Fall, aber diesmal mit Zystenbildung, habe ich in den letzten Wochen behandelt. Es handelt sich um ein 15jähriges Mädchen, welches mich vor etwa zwei Jahren konsultierte, als noch keinerlei Auftreibung am Oberkiefer zu konstatieren war. Die Abb. 20 und 21 illustrieren dieses Krankheitsbild.

Füge ich zum Schlusse meiner kurzen Ausführung hinzu, daß alle Ihnen von mir heute vorgeführten Fälle nur eine kleine Anzahl der von uns im letzten Quartal ausgeführten Röntgenindikationen darstellen, so darf ich wohl annehmen, Sie von der vielseitigen Anwendungsweise und eminenten Wichtigkeit der Röntgenstrahlen für unsere Wissenschaft überzeugt und zu einer Betätigung auf diesem Gebiete angeregt zu haben.

Aus der Injektions-Technik [1]).

Von

Dr. med. C. Neuschmidt in Dortmund.

M. H.! Wie sehr es bei der Injektions-Anästhesie auf die technische Geschicklichkeit ankommt, beweisen wohl die verschiedenen Urteile über Novokain, Tropakokain, Eukain-B und ähnliche Präparate, von welchen man eine volle Wirkung nur bei einer wirklichen Infiltration der Umgebung der Zähne resp. der zuführenden Nervenstämme erwarten kann. Bei Kokain liegen die Verhältnisse etwas anders insofern, als man das Glück haben kann, durch einseitige Injektion in die Nähe der Wurzel lähmend auf Periost und Foramen apicale zu wirken. Ich bin, wie manche andre Kollegen, zunächst vom Novokain schnell zum Kokain zurückgekehrt, bis bei Gelegenheit einer akuten Entzündung die Notwendigkeit sich ergab, vom Kokain abzusehen auf Grund der Erfahrung, daß das Kokain vor einem Entzündungsherd gradezu haltmacht — und den Versuch zu machen, von der weiteren Umgebung aus eine Infiltration mit Novo-

---

[1]) Mitteilung im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Mai 1910, in Würzburg.

kain-Gemisch oder ähnlichen Mitteln zu erreichen. Ferner war die Injektion größerer Mengen Kokain-Gemisch zwecks Leitungsanästhesie in das aufgelockerte, gefäßreiche Gewebe um das Foramen mandibulare oft nicht unbedenklich und verwies auf andere Mittel. Allmählich haben sich dann auch besonders die Novokain-Gemische eine dominierende Stellung erworben. Bei genügendem Zuwarten kommt deren Tiefenwirkung besonders zur Geltung in der Lokalinjektion zwecks Pulpa-Anästhesierung, obwohl man hier gerade vom Kokain mehr erwarten sollte. — Zur Zahnextraktion jedoch bei lebender Pulpa habe ich bisher ungern das Kokain entbehrt. Nun weiß man, wie jugendliche Individuen, speziell in der Pubertätszeit, der Chockwirkung und der Idiosynkrasie gegen Kokain unterliegen, wie man sich auch hüten muß, bei solchen sensiblen Patienten durch übereifriges Forschen nach dem Herzzustande das Angststadium zu vergrößern. In solchen Fällen hat es mir stets gute Dienste getan, mit einer Novokain-Injektion zu beginnen, nebenbei die Exploration des Herzens vorzunehmen und dann langsam eine Kokain-Injektion nachzusenden. In diesen Fällen bleibt die störende Nebenwirkung des Kokains — selbst bei vorher erprobter Intoleranz — aus. Ich gehe wohl nicht fehl in der Annahme, daß das Kokain durch die vorangegangene Injektion des anderen Präparates lokal festgehalten und gehindert wird, seine zentrale Wirkung zu entfalten.

Entgegen dem allgemeinen Gebrauche bin ich seit einiger Zeit dazu übergegangen, den Anfang und Hauptwert der Lokalinjektion auf der Innenseite der Zähne zu suchen, da, abgesehen von den unteren Seitenzähnen, hier die breitere Knochen- und Zahnfleischbasis vorliegt, welche einmal eine intensivere Infiltration erfordert, dann auch meist günstigere Vorbedingungen stellt. Im Oberkiefer werden damit die Anastomosen von seiten der Foramina incisiva gut getroffen sowie die für die Injektion günstige Partie der Tuberositas maxillaris.

Zur Konservierung der Milchzähne[1]).

Von

Dr. med. C. Neuschmidt in Dortmund.

M. H.! Es mag überflüssig erscheinen, über die Konservierung der Milchzähne Worte zu wechseln, aber es kommt uns noch heute recht oft vor zu sehen, wie allzu früh geopferte Milchzähne die Entwicklung des Kiefers gestört haben. Ich will mir aber nicht verhehlen, auf welche Hindernisse die Konservierung derselben stößt: Da ist die Mutter, welche genötigt wird, das Kind zu begleiten, da kommt den Eltern das aufgewendete Geld für diese Zähnchen, welche ja doch verloren gehen, in Betracht, da setzt das Kind selbst instinktiv alle möglichen Hindernisse in den Weg — und doch darf uns das alles nicht hindern, unsern Weg zu gehen, nicht im Hinblick auf die für die Eltern überraschend schnelle Hilfe durch Extraktion, noch im Hinblick auf die später winkende lukrative Regulierung, für uns gelte nur das Prinzip, das Wachstums des Kiefers zu unterstützen. Dabei haben wir denn auch in der Guttapercha, speziell der harten von S. S. White, ein bequemes Mittel zur Hand, welches uns gestattet, nach mäßiger Exkavation schnell zu füllen. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle handelt es sich ja um Approximalflächen; hier tut die Guttapercha für einige Jahre vorzügliche Dienste. Allerdings ist beim Kinde besonders für Trockenlegung und Vorwärmung zu sorgen, sonst wird die Leistung bald wieder verschwunden sein oder bei lebender Pulpa das Kind sich sträuben. Die Diagnose auf lebende oder tote Pulpa ist oft bei der ersten Untersuchung unmöglich; in diesem Falle kann man ruhig die wenig reizende Guttapercha einfüllen und nach einigen Tagen nötigenfalls trepanieren, denn die eventl. kranke Pulpa ist unter dem Verschlusse schnell nekrotisiert. Gar zu oft ist man aus den vorhin angezogenen Gründen der Praxis genötigt, einen Milchzahn mit toter Pulpa sofort zu füllen. In diesem Falle soll man erst füllen und dann seitwärts trepanieren. Die vorhergehende Trepanation ist bedenklich, weil das Füllungsmaterial sich dann in die Pulpahöhle hineinpressen und die Kanäle verlegen könnte. Ist man in der Lage, die kleinen Patienten wieder zu bestellen, so kann man selbst bei bestehender Periostitis radikal vorgehen, die putriden Kanäle mit Säure behandeln, Trikresol-Formalin unter Abschluß einlegen, und da wir

[1]) Mitteilung im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Mai 1910, Würzburg.

es mit weiten, kurzen Kanälen zu tun haben, können wir erwarten, daß wir meist beim zweiten Besuch Pasta- und Schluß-Füllung anwenden dürfen. Auf diese abgekürzte Weise kann mancher wichtige Milchzahn vor Extraktion bewahrt bleiben. Für die meist breiten, flachen Kavitäten auf freier Fläche ziehe ich das Zement als Füllmaterial vor. Eine Kontraindikation für Arsen-Applikation auf Milchzähne kann ich durchaus nicht zugeben, nur muß die rapide Wirkung auf die Milchzahnpulpa berücksichtigt werden sowie der erschwerte hermetische Abschluß und die Verschleppung des Arsens durch den Speichel. Ich wähle aus diesen Gründen, entgegen meinem sonstigen Gebrauch, bei Milchzähnen den rasch gemachten Mastixabschluß für Arsen, welcher für 24 Stunden eine mildere Einwirkung verspricht.

Behandlung des offenen Bisses[1]).

Von

Zahnarzt **Wolpe** in Offenbach.

M. H.! Der sogenannte offene Biß charakterisiert sich dadurch, daß beim Aufeinanderbeißen nur die Backenzähne aufeinandertreffen, während zwischen den Frontzähnen ein mehr oder minder großer Spalt klafft. Bisweilen stehen dabei auch die oberen Frontzähne weit vor, so daß sich dem offenen Biß eine Prognathie beigesellt. Diese Anomalie verursacht zunächst einen stupiden Gesichtsausdruck, dann aber ist sie, wie jede Kieferanomalie, mit einer Verengerung der Nase verbunden, die wiederum Mundatmung bewirkt. Diese wirkt schädlich auf den ganzen kindlichen Organismus. Die Kinder, die mit ihr behaftet sind, ziehen sich, da die Luft unvorgewärmt und ungereinigt durch den Mund direkt in die Lunge geht, häufig schwere Erkrankungen der Luftwege zu. Nachts werden diese Mundatmer stark belästigt, sie schlafen unruhig, werfen sich herum, schreien auch öfters auf, so daß ihnen die Nachtruhe nicht die Erholung wie einem normal atmenden Kinde gewährt. Es steht nun fest, daß mit der Beseitigung der Kieferanomalie, wobei stets eine Dehnung des Kiefers erfolgt, auch eine Erweiterung der Nase und damit normale Atmung eintritt. Aus diesem Grunde bin ich für eine frühzeitige Behandlung auch während des Zahnwechsels.

---

[1]) Projektionsvortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte Mai 1910 in Würzburg.

Was nun die Behandlung des offenen Bisses betrifft, so müssen wir zuerst feststellen, welche Abweichungen von der Norm bei dieser Anomalie vorliegen. Wir sehen nun folgendes: 1. klafft zwischen den oberen und den unteren Frontzähnen ein weiter Spalt. Bisweilen stehen dabei die oberen Frontzähne prognath; 2. ist der ganze Oberkiefer verengt; 3. pflegen dabei im Unterkiefer die Zähne etwas gedrängt und nach innen geneigt zu stehen; und schließlich 4. stehen die oberen Frontzähne über und durcheinander. Diesen Tatsachen entsprechend besteht die Behandlung zuerst in einer bedeutenden Erweiterung des Oberkiefers und in einer geringeren des Unterkiefers. Daraufhin erfolgt die Einstellung der oberen Frontzähne in den normalen Bogen. Dies erreiche ich mit Hilfe des Anglebogens. Um die recht schmerzhafte und umständliche Erneuerung der Drahtligaturen zu vermeiden, verfahre ich in folgender Weise. Ich versehe jeden der Zähne, der bewegt werden soll, mit einem Ringe, der auf der Gaumenseite einen Stift trägt. Ein Gummiring wird nun in den Stift eingehakt, beiderseits approximal am Zahn vorbei über den Bogen, dann in derselben Weise nach dem Stift geführt, wenn es sich um eine gerade Bewegung des Zahnes handelt. Soll dagegen der Zahn gedreht werden, so wird das Gummiband nur nach der zu drehenden Seite in derselben Weise angelegt. Stehen nun die Zähne normal im Bogen, so wird jetzt das Herabziehen der oberen Frontzähne bewirkt. Dies kann auf drei verschiedene Arten geschehen:

Mit dem nach unten federnden Anglebogen, woran die Zähne mit Ligaturen befestigt werden. Diese Methode ist schmerzhaft und nicht immer leicht auszuführen.

Eine andere Methode gibt Herbst an. Bei dieser wird ein Gummiband von einem Haken links an einem Anglebogen im Unterkiefer über Haken an Bändern der Frontzähne im Oberkiefer nach einem Haken rechts am Anglebogen des Unterkiefers geführt. Diese Methode leistet sehr gute Dienste, doch muß man nach der Behandlung einen besonderen Retentionsapparat anlegen.

Die von mir angewandte Art bedarf keiner besonderen Retention. Ich führe die Behandlung in der Weise durch, daß ich die Frontzähne im Oberkiefer mit Ringen versehe, die auf der labialen Seite Stifte tragen. Über diese leite ich den nach unten federnden Anglebogen. Hat die federnde Tendenz aufgehört, so bleibt der Bogen einfach zur Retention liegen.

An den Molar-Ringen habe ich vor dem Einsetzen palatinal einen Draht angelötet, der sich bis zu den Eckzähnen erstreckt und so als Retention nach der Dehnung dient.

Buchbesprechungen.

Atlas der Zahnheilkunde in stereoskopischen Bildern. Herausgegeben von **Karl Witzel.** Serie II (Doppelserie): Röntgenaufnahmen. 50 Tafeln mit deutschem, englischem und französischem Text. Berlin 1909. Julius Springer. Preis M. 24,—.

Im Februarhefte dieser Monatsschrift berichteten wir über die erste Serie dieses schönen Atlas, die 52 Tafeln über Anatomie enthält. Die jetzt vorliegende zweite Serie bringt Röntgenaufnahmen von Schädeln verschiedenen Alters. Schädel Nr. 1 ist von einem Neugeborenen, Schädel 24 von einem 50jährigen, und Schädel 25 von einem älteren, ganz zahnlosen Individuum. Am Schädel 24 sind Hypoplasien der Schneide-, Eck- und kleinen Backzähne zu erkennen. Im Alter von 5 bis 7 Jahren fällt das Auseinanderrücken der Milchzähne auf (Schädel 10 bis 13). Die intensive Beschäftigung mit den zur Darstellung gebrachten Objekten seiner stereoskopischen Röntgenaufnahmen haben Witzel in den Stand gesetzt, manches aufzuklären, was bisher dunkel war, und manche neue Beobachtung mitzuteilen. So über den Beginn der Dentifikation, über die Lage des Foramen mentale, über Deviation des Nasenseptums, Asymmetrie der Stirnhöhlen usw.

Allen, die sich mit Röntgenaufnahmen beschäftigen, wird es willkommen sein, im Vorwort von Witzel zu erfahren, wie er vorgegangen ist, um so schöne Bilder zu erzielen, wie sie der Atlas zeigt.

Die Übersetzung des Textes ins Englische und Französische hat Privatdozent Dr. Loos in Straßburg besorgt,

Wer die erste Serie kennt, wird gewiß diese zweite auch gern kennen lernen, und mancher andere interessiert sich vielleicht dafür besonders, weil es sich um Röntgenaufnahmen handelt. *Jul. Parreidt.*

Hoever, Rob., Über die Beziehungen zwischen Kaumuskulatur, Kiefergelenk und Zahnsystem der Säugetiere I. Folge: Monotremata, Edentata und Marsupialia. Inaugural-Dissertation. Bonn.

Die Dissertation ist der dritte Teil einer umfangreichen Arbeit über die Kaumuskulatur und das Kiefergelenk der Säuger, der die Beziehungen dieser beiden Faktoren zum Zahnsystem behandelt und zwar zunächst zu demjenigen der Monotremata, Edentata und Marsupialia.

Bezüglich der ersteren zeigt Hoever, daß der Ausspruch Webers über die heutigen Kloakentiere, daß dieselben durch ihre Lebensweise hochgradig spezialisierte und in mancher Hinsicht degenerierte Tiere sind, was auch hinsichtlich ihrer Kiefer- und Zahnverhältnisse zutreffend ist.

So ging mit dem Verlust des gesamten Zahnsystems bei Echidna die Reduktion der Kieferknochen, im besonderen aber der Mandibula sowie der Kaumuskulatur Hand in Hand. Hoever kann daher auch nicht der Ansicht Luboschs zustimmen, nach welcher das Mandibulargelenk primitiven Bau besitzt, er glaubt vielmehr, daß dieses Gelenk gleichfalls wesentliche Umformungen im Sinne einseitiger Beschränkung erfahren hat.

Über **Ornithorynchus** führt Hoever aus, daß die Annahme Luboschs, nach welcher die nagerartig differenzierte Kaumuskulatur auch auf eine entsprechende Betätigung hindeutet, nicht zutreffend sein könne, da das Gelenk von Ornithorynchus nicht nagerartig differenziert ist, vielmehr ermöglicht dasselbe drei Kieferbewegungen, die orthale, propalinale und transversale, ohne daß die propalinale, die die Bewegungsform der Nagetiere darstellt, extrem ausgebildet ist.

Bei den **Edentaten** geben die Schliffacetten der schmelzlosen Zähne unzweideutigen Aufschluß über die Kaufunktion. Trotz der animalischen Nahrung von **Dasypus** nähert sich der Bau der Zähne mehr demjenigen der Ruminantien als dem der Carnivoren. Daher ist auch die Anordnung der Muskulatur eine von den Fleischfressern verschiedene. Neben einer orthalen Bewegung, die vielleicht nur der Ergreifung der Nahrung dient, und einer mäßig propalinalen, ist die Haupttätigkeit eine ekto-entale.

Die gleiche Lebensweise bei Echidna und beim **Ameisenbären** hat durch Konvergenz, sowohl, was den Bau des Unterkiefers als was die Anordnung der Muskulatur bei letzterem anbetrifft, zu dem gleichen Effekt geführt und das Kiefergelenk in hohem Grade zu einer propalinen Bewegung befähigt.

Dagegen stellt **Tatusia hybrida** einen Übergang dar von Dasypus zu Myrmecophaga. Der Gebrauch der Kauwerkzeuge vollzieht sich so, daß die Nahrung im anterio-posterioren Aneinandervorbeischieben zerkleinert wird. Es findet also eine Einschränkung der Transversalbewegung der Mandibula zugunsten einer propalinalen statt.

Von den Beuteltieren ist das Gebiß von **Didelphys** ein typisch carnivores. Damit im Einklang steht der Bau des Gelenkes. Als sehr eigenartig erweist sich der Masseter, der bei dieser Form die ursprünglichste Gestaltung des Muskels repräsentieren dürfte. Für sämtliche Marsupialier charakteristisch ist der Angularfortsatz des Unterkiefers. Das ursächliche Moment für diese mediale Einbiegung des angularen Fortsatzes sucht Hoever in solchen Umständen, die eine Kraftvermehrung beim Anpressen des Unterkiefers gegen das Maxillare notwendig machen.

Die **Hypsiprimnodontinae** sind dadurch ausgezeichnet, daß Zahnsystem und Kiefergelenk sich der herbivoren Nahrung dieser Tiere angepaßt haben, während die Muskulatur mit geringen Modifikationen carnivor geblieben ist, trotzdem aber den Bedürfnissen des Pflanzenfressers genügt. Zwischen Zahnsystem und Kiefergelenk besteht also ein weit innigerer Zusammenhang als zwischen diesen Faktoren und der Kaumuskulatur.

Den **Kängurus** kommt hauptsächlich eine propalinale Kieferbewegung zu, während die Seitenbewegungen in der Minderheit bleiben.

Den Schluß der Arbeit bilden Bemerkungen über die Stammesgeschichte der Marsupialier. *Adloff.*

Teuerung, Nahrung, Entartung. **Unsere heutige Ernährungsweise eine schwere Gefahr für die Zukunft des Volkes.** Von **Ferdinand Baden,** Zahnarzt in Altona. Berlinische Verlagsanstalt 1910. 47 Seiten.

Verf. tritt warm für zellulosehaltige Nahrung ein. Die Kost muß die Verdauungsorgane in geeigneter Weise anregen, ohne sie übermäßig anzustrengen oder sonst schädlich zu beeinflussen. „Verdaulich" und „dem Gesamtorganismus zuträglich" ist zweierlei. Ein Stoff kann den Magen schnell verlassen und ihn daher wenig anstrengen, dann aber dem Dünndarm, dem eigentlichen Zentrum der Verdauung, eine um so größere Arbeit aufbürden. Das ist verkehrt. Wenn die Nahrung Zellulose enthält, so wirkt diese als mechanischer Reiz zur Förderung der Darmperistaltik. Fehlt dieser Reiz, so entartet die Darmmuskulatur wie jeder andere Muskel, wenn ihm keine Arbeit aufgebürdet wird. Der Zucker ist eine ganz einseitige Kost, da er nur aus Kohlehydrat besteht, zur Ernährung aber auch Eiweiß, Fette und Salze nötig sind. Weißbrot sollte mehr durch Schwarzbrot ersetzt werden, das nicht nur dem Körper dienlicher ist, sondern sich auch viel billiger stellt. Zum Kauen von Schwarzbrot ist ein gutes Gebiß nötig; dafür aber ist solches Brot auch geeignet, das Gebiß in brauchbarem Zustande zu erhalten. *Jul. Parreidt.*

Das Studium der Zahnheilkunde und die gesetzlichen Vorschriften für die **Prüfung der Zahnärzte** im Deutschen Reiche. Herausgegeben von **Otto Schröder,** Sekretär in Rostock. Halle a. d. S. 1910. Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses. 46 Seiten. Preis 80 Pf.

Die ersten 22 Seiten enthalten allgemeines über das Studium, über Kosten (mindestens 6000 M.), Stipendiengelegenheit, dann folgt die Verteilung des zu bewältigenden Stoffes auf die nötigen 7 Semester, die Prüfung und zuletzt die Promotion. Bezüglich dieser wird mit Recht betont, daß der Zahnarzt ein Semester Studium mehr aufweisen muß als der Jurist und der Kandidat des höheren Schulamtes, und doch nicht ohne weiteres wie diese promovieren kann. Er rät, sich von vornherein in der medizinischen Fakultät immatrikulieren zu lassen. Eine Möglichkeit, in dieser Fakultät zu promovieren, sei ihm schon heute gelassen, da fast alle medizinischen Fakultäten in ihren Promotionsbestimmungen ungefähr folgende Bedingungen enthalten: „Daß auch jemand ohne Ablegung der ärztlichen Staatsprüfung ausnahmsweise unter Zustimmung der Aufsichtsbehörde zur Promotion zugelassen werden kann, wenn ihm die Ablegung der ärztlichen Staatsprüfung nicht gut zuzumuten ist."

Dies könne man bei den Zahnärzten wohl gelten lassen. Wenn es aber abgelehnt würde, müßte der Zahnarzt noch einige Semester zulegen, und das ärztliche Staatsexamen machen, was ihm von größerem Vorteil ist, als eine Promotion in der philosophischen Fakultät.

Daran schließt sich die Bekanntmachung die Prüfungsordnung für Zahnärzte betreffend. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Chloroformhalbschlaf oder Suggestivnarkose? Eisenberg (Wien) empfiehlt (Zentralbl. f. Gynäkol. Nr. 20, 1910; Münch. Med. Wochenschr. vom 31. Mai 1910) für normale Entbindungen und kleinere gynäkologische Eingriffe den von Simpson eingeführten Chloroformhalbschlaf. Dazu genügen 10—15 Tropfen Chloroform. Die Schmerzempfindung wird aufgehoben, das Bewußtsein bleibt erhalten. Mit Äther, Alkohol, Kölnischem Wasser, Birnäther gelangen die Versuche nicht. Das Verfahren scheint ungefährlich zu sein und dürfte sich auch für ängstliche Personen wohl auch in manchen Fällen der zahnärztlichen Praxis bewähren, um die Toleranz herbeizuführen. *J. P.*

Verschlucktes Gebiß. Im Verein Freiburger Ärzte am 25. Februar 1910 stellte Kilian einen Mann vor, der ein Gebiß verschluckt hatte (Münch. Med. Wochenschr. 1910, Nr. 23, S. 1256). Der Arzt hatte Abführmittel verordnet. Bei der Untersuchung mit der Sonde am 11. Tage stellte sich nun heraus, daß die Gebißplatte noch im Ösophagus steckte. Bei einem Extraktionsversuch mit dem Münzenfänger gelang es, die Platte nach oben zu bringen bis in die Ringknorpelgegend, wo sich unüberwindlicher Widerstand entgegenstellte. Heftige Schmerzen, Blutung, Temperatursteigerung auf 37,7°. Die ösophagoskopische Untersuchung ergab einen queren Riß in der Schleimhaut der hinteren Pharynxwand, über der Platte. Man konnte die Platte mit der Zange fassen und sie unter leichten Drehungen heraufziehen. Temperatursteigerung auf 39,7°, subkutanes Emphysem in der linken Halsgegend, Zunahme der Schmerzen und Schluckbeschwerden zeigten an, daß die Speiseröhrenwand völlig zerrissen und eine Mediastinitis im Gange war. Daher wurde die Mediastinotomia superior anterior ausgeführt. Offene Wundbehandlung und weiche Magensonde durch die Rißwunde zur Ernährung während der ersten Tage. Am 4. Tage nach der Operation fiel die Temperatur, am 8. Tage war sie normal.

Der Münzenfänger war schuld gewesen an der Verletzung; er sollte nur zur Extraktion von Münzen oder anderen runden Fremdkörpern benutzt werden. *J. P.*

Achylia gastrica durch Zahnmangel. Die Beschwerden bei der Achylia sind Drücken und Quetschen, Gastralgien und zeitweises Erbrechen. Schilling (Zentralbl. f. innere Mediz. 1910, Nr. 6) fand als Ursache der Achylia in 30 Fällen stets Zahnmangel. Besteht dieser längere Zeit, so kommt es zu (dentogastrogenen) Diarrhöen, deren letzte Ursachen jedoch immer abnorme Gärungsvorgänge im Darm sind (enterogene Diarrhöen). Da einmal bestehende Achylia schwer zu beeinflussen ist, ist möglichst frühzeitige Zahnbehandlung oder Zahnersatz sehr wichtig. Für die Behandlung ist gleichfalls das Notwendigste Zahnersatz und Mundpflege. Im übrigen ist Diät vorzuschreiben: Brei, Eierspeisen, haschiertes oder gewiegtes Fleisch, gekochter Fisch mit Butter, püriertes Gemüse, Kohlehydrate. Arzneien: Salzsäure und Pepsin, bei Darmkatarrh Wismutpräparate. (Therap. Monatsh., Juni 1910, S. 317.) *J. P.*

Facialislähmung nach einer Zahnextraktion. Zasas (Basel) berichtete in den „Fortschr. d. Med. 1910 Nr. 2“ über einen Fall, wo eine Facialislähmung der linken Gesichtshälfte nach dem Ausziehen eines oberen Backzahnes (durch einen Zahntechniker) eingetreten ist. Dabei Schmerzen, die zuerst von antineuralgischen Mitteln (Chinin, Antipyrin, Aspirin) unbeeinflußt blieben. Etwas Erleichterung verschaffte Ausspülen mit lauwarmem Wasser. Nach 14 Tagen Abgang von blutigem, übelriechendem Eiter aus der Zahnlücke. Mundspülungen. Heilung. Vielleicht ist

die Lähmung durch Infektion entstanden, da die Besserung nach dem Abgang von Eiter aus der Zahnlücke erfolgte. (Therap. Monath., 24. Jahrg., Juni 1910.) *J. P.*

Gelenkrheumatismus nach operativem Trauma der Nasenschleimhaut. Senator berichtet in der „Med. Klink 1910, Nr. 8" über einen Fall, wo bei einem jungen Mädchen im Anschlusse an wiederholte kleinere operative Eingriffe an der unteren Nasenmuschel eine akute fieberhafte Polyarthritis rheumatica der Knie- und Fußgelenke auftrat, nebst leichter aber deutlicher Endokarditis. (Therap. Monatsh., Juni 1910, S. 314.) *J. P.*

Gratis - Demonstrationskurs. Dr. Eugen Müller-Wädenswil gibt den 29. und 30. August in seinem Zahnärztlichen Technikum in Zürich für Zahnärzte einen Demonstrationskurs über Goldguß-Technik.

Internationale Hygiene-Ausstellung. Dresden 1911. Es erscheint im hohen Grade wünschenswert, daß die Meldungen der Herren Kollegen für die Gruppe „Zahnerkrankungen" in möglichst großer Anzahl und recht bald erfolgen. Nur dann wird die Zahnheilkunde entsprechend ihrer Bedeutung auf der Ausstellung vertreten sein, und ich möchte die Herren Kollegen dringend bitten, deshalb auch im Interesse unseres Faches und unserer Wissenschaft dem früher erlassenen Aufrufe Folge zu leisten.

Neuerdings hat sich nun die Möglichkeit herausgestellt, daß sich die Zahnärzte auch in der Gruppe „Krankenfürsorge" betätigen können, ja im Interesse unserer Standesangelegenheiten ist es sogar dringend nötig, es zu tun. Diese Gruppe „Krankenfürsorge" enthält nämlich eine Unterabteilung „Heilpersonal", und ein Abschnitt dieser soll auch die Zahnärzte betreffen. Wie bei den Ärzten sollen hier vor allen Dingen folgende Punkte zur Darstellung kommen:

a) Ausbildung: Studienpläne, Unterrichtsanstalten in tabellarischer Übersicht, Universitätsinstitute, sonstige Institute, Kliniken, Pläne und Statistiken derselben.

b) Prüfungswesen: Prüfungsordnungen in den einzelnen Staaten.

c) Fortbildung: Organisation in den einzelnen Staaten.

d) Ausübung des Berufs: Zahl, Verteilung in den einzelnen Distrikten in Tabellen.

e) Standesorganisationen: Tabellarische Übersicht.

f) Ehrengerichte: Gesetzgebung, Ausführung, Höchstgerichtliche Entscheidung.

g) Vereinswesen: Tabellarische Übersichten, Satzungen.

h) Unterstützungswesen: Organisation, Berichte, Tabellen über die Leistungsfähigkeit.

i) Gesetzliche Verwaltungsvorschriften.

Daß eine solche Zusammenstellung nicht nur für die Ausstellung und deren Besucher, sondern auch für unsern Stand selbst von großer Bedeutung ist, liegt auf der Hand. Zum Referenten für diese Untergruppe ernannt, fordere ich hiermit alle Kollegen, insbesondere aber auch die Vereine und die Leiter von Instituten auf, alles diesbezügliche Material, insbesondere Drucksachen, Tabellen und Pläne der Ausstellung zur Verfügung zu stellen. Ich bitte mir die Gegenstände bis spätestens am 1. Oktober 1910 anzumelden; Formulare sind von der Geschäftsstelle der Internationalen Hygiene-Ausstellung in Dresden, Zwickauerstraße 35, direkt zu beziehen. Zur eventuellen weiteren Auskunft bin ich sehr gern bereit.

München, Karlstr. 26 I. Prof. Dr. Walkhoff.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Über Kieferbrüche und ihre Behandlung[1]).

Von

Zahnarzt Friedr. Hauptmeyer,

Leiter der Kruppschen Zahnklinik in Essen (Ruhr).

(Mit 2 Tafeln.)

M. H.! Von allen Frakturen der Gesichtsknochen kommen die der Kiefer am häufigsten vor.

Die Oberkieferbrüche entstehen hauptsächlich bei der Einwirkung direkter Gewalten, wie Schlag, Stoß, Fall und Schuß. Es prävaliert der Hufschlag. Häufig sind die Brüche mit einer Fraktur der benachbarten Knochen wie Jochbein, Nasenbein, Siebbein, Gaumenbein, Unterkiefer und der Schädelbasis kombiniert.

Indirekte Brüche kommen dadurch zustande, daß sich Insulte auf die vorgelagerten Knochen dem Oberkiefer übertragen. So sah man Oberkieferbrüche entstehen durch Stöße resp. Fall auf das Kinn und Jochbein, oder Schlag auf die Nasenwurzel.

Wir haben partielle und totale Frakturen des Oberkiefers zu unterscheiden. Sie können den Kieferkörper oder einen oder mehrere Fortsätze betreffen. Die partiellen Brüche stehen meist mit dem Alveorlarfortsatz in Beziehung. Verletzungen des Processus palatinus werden besonders durch Schüsse in den Mund, oder Fallen mit der Pfeife, oder auf einen spitzen Gegenstand bei geöffnetem Munde verursacht.

Bei den durch große Gewalten entstehenden totalen Frakturen kommt es nicht selten zu einer vollkommenen Loslösung von der Basis cranii[2]).

Die Symptome einer Oberkieferfraktur sind in einem Teile sehr augenfällig. Das Gesicht weist Spuren der Verletzung auf; das Sprechen, Schlucken und die Nasenatmung sind erschwert. Je nach

---

[1]) Vortrag, als einleitendes Referat gehalten auf dem 5. Internationalen Zahnärztlichen Kongreß zu Berlin am 23. August 1909.

[2]) Kühns, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1892, S. 50. — Hauptmeyer, Dtsch. Zahnhlkde. in Vorträgen, H. 3, S. 16, Verlag G. Thieme, Leipzig, 1908. — Thöle, Dtsch. Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 101, 1—2. H., S. 44.

der Größe der Verletzung erscheint das Gesichtsskelett verschoben. Nicht selten ist ein Bluterguß im Auge vorhanden. Bei der Inspektion des Mundes gewahren wir die Dislokation der Fragmente und die dadurch bedingte Artikulationsstörung der Zahnreihen. Der Speichel ist mit Blut untermischt. Überhaupt pflegt die Blutung aus Nase und Mund bei Oberkieferfrakturen beträchtlich zu sein. Ein blutiger Spalt zwischen zwei Zahnreihen gibt uns eine Andeutung für den Verlauf der Fraktur. Die Palpation läßt die abnorme Beweglichkeit der Fragmente erkennen. Der dabei vorhandene Schmerz stützt die Diagnose. Das sonst wichtige Fraktursymptom, die Krepitation, ist weniger ausgeprägt. Verletzungen des Nervus infraorbitalis haben Anästhesie der Wange und der Oberlippe zur Folge. Zerstörungen der Zahnkronen sind in der Regel vorhanden. Wir konnten beobachten, wie durch das Hochschlagen einer Karrendeichsel der Eckzahn in toto wie ein Nagel fest in den Kiefer hineingetrieben war, so daß nur die Spitze aus der Wunde heraussah.

Bei den schweren Verletzungen mit Trennung von der Schädelbasis hat mitunter das Bruchstück die Neigung auf die Zunge zu fallen, oder es ist mit erheblicher Verschiebung dorsal- oder lateralwärts fest in die Substanz der benachbarten Knochen eingekeilt, ohne eine große Splitterung erlitten zu haben.

Die Prognose der Oberkieferbrüche richtet sich nach der Schwere der Verletzung. Wenn die Frakturen nicht kompliziert sind, so haben sie eine gute Heilungstendenz. Ungünstig gestaltet sich die Vorhersage, wenn von den verletzten Weichteilen schwere, den Knochen in Mitleidenschaft ziehende Entzündungserscheinungen ausgehen. Das Fortschreiten der Entzündungsprozesse hat meistens eine tödliche Meningitis zur Folge. Ferner können noch Verschluß des Tränennasenkanals und Neuralgie im Bereiche des gequetschten Infraorbitalis verbleiben. Verluste von Zähnen lassen sich durch Prothesen ausgleichen. Sonst ist im allgemeinen die Heilung ohne gröbere Funktionsstörung und ohne erhebliche Entstellung zu gewährleisten. Nur die durch Sprengschüsse hervorgerufenen, entstellenden Defekte des Gesichtes lassen sich wenig korrigieren.

Die Behandlung aller offenen Kieferbrüche hat das gemeinsame, daß auf eine möglichst exakte Reinhaltung der Mundhöhle Bedacht genommen werden muß. Man läßt die Mundhöhle mit Desinfizientien wie 2%igem Wasserstoffsuperoxyd, übermangansaurem Kali usw. sehr häufig spülen und hilft nach, wenn irgend angängig, durch mechanische Reinigung mit der Zahnbürste nach dem Essen. Ruhe und die Aufnahme flüssig-breiiger Speisen schonen die Kräfte des Patienten. Allem voran steht jedoch die Wundversorgung. Nach

der Desinfektion der Umgebung werden gequetschte und verschmutzte Wundränder abgetragen, so daß überall lebensfähiges, aseptisches Gewebe die Wunde begrenzt. Durch die Naht wird die Wunde bis auf eine Drainagelücke geschlossen.

In Fällen, wo bereits eine Infektion eingetreten ist, und die Entwicklung einer Phlegmone droht, ist nur eine ganz offene Wundbehandlung am Platze. Zweckmäßig werden diese plötzlich auftretenden Phlegmonen, besonders die Mundbodenphlegmonen durch eine 20stündige Kopftstauung bekämpft[1]). Das Fieber, die heftigen Schmerzen lassen nach, die ungestörte Nachtruhe wird dem Patienten wiedergegeben. Abszesse müssen frühzeitig gespalten werden; das Saugen mit dem Schröpfkopf begünstigt den Heilverlauf. Splitter, Zähne, die vollständig aus ihrem Verbande gelöst sind, wird man besser entfernen und freigelegte Pulpen verschorfen, um dem Patienten unnötige Schmerzen zu ersparen.

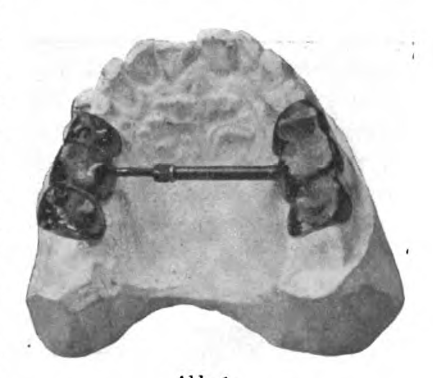


Abb. 1.
Dehnungsapparat bei Oberkieferbrüchen.

Wenn die eben erwähnten Maßnahmen auch hauptsächlich den Chirurgen angehen und von ihm vorgenommen werden, so ist es doch wichtig für den Zahnarzt, der ihn bei der Behandlung des Bruches unterstützt, über alle diese Dinge orientiert zu sein, damit sich seine Anordnungen sachgemäß in den Rahmen der Behandlung einfügen.

Und nun zum Bruch selbst. Frakturen ohne Verschiebung heilen allein durch Ruhe. Bei partiellen Brüchen mit geringer Dislokation werden wir das Bruchstück reponieren und uns sonst exspektativ verhalten. Der Fingerdruck unter Benutzung eines sterilen Tupfers genügt meistens, um das Fragment an Ort und Stelle zu bringen. Selbst stark gelockerte Zähne heilen bei diesen Maßnahmen wieder ein. Um den Schmerzen vorzubeugen, wird der Patient alles vermeiden, was ihm Unbequemlichkeiten macht. In solchen Fällen ist die Retention der Fragmente schon gewährleistet, weil der Oberkiefer an den benachbarten Knochen ein starkes Widerlager findet und die Muskelwirkung wenig in Frage kommt.

[1]) Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen. H. 3, S. 14.

Schwieriger gestaltet sich die Reposition und Retention bei Einkeilungen. Bei vorsichtigem Manipulieren wird man die festgekeilten Fragmente durch Redressieren mit der Zahnzange in ihre ursprüngliche Lage führen können. Gelingt dieses nicht, so müssen orthopädische Apparate, wie wir sie bei den Zahnregulierungen benutzen, Platz greifen, namentlich bei Brüchen in der Medianlinie, wo durch das Eintreiben des einen Oberkiefers in den anderen eine Verengerung des Gaumengewölbes eingetreten ist. Der Heydenhaußsche Dehnungsapparat führt gewöhnlich zum Ziele. Wir überkappen die Backenzähne mittels Kronen und fügen quer durch den Gaumen eine Dehnungsschraube ein. Die Reposition und Retention können wir alsdann mit demselben Apparat bewerkstelligen (Textabb. 1).

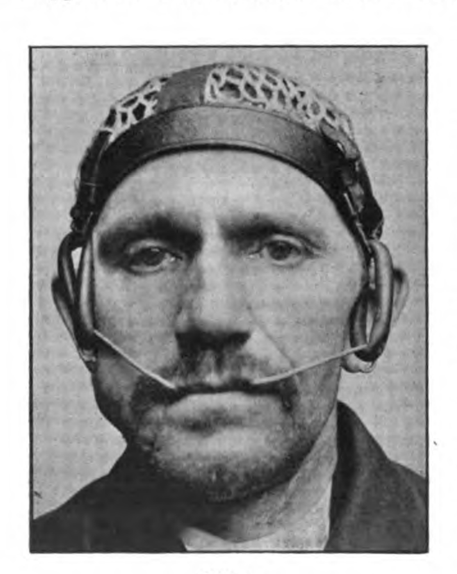


Abb. 2.
Oberkieferdruckverband nach Kühns.

Sind beide Oberkiefer auch noch lateralwärts verschoben, so müssen wir unsere Zuflucht zur schiefen Ebene nehmen oder, wie Bimstein[1]), uns einen festen Punkt außerhalb des Mundes vermittels einer Bandage schaffen. Durch eine zweckentsprechende Schiene und Zugbänder brachte er den Oberkiefer in seine Lage. Dasselbe Resultat glaube ich bei einem ähnlichen Falle mit dem Dehnungsapparat im Oberkiefer und einer Zinnscharnierschiene mit schiefer Ebene auf dem gesunden Unterkiefer erreicht zu haben. Ich werde später über diesen Fall berichten.

Für die totalen, mobilen Brüche hat man verschiedene Fixationen angegeben. Die Methode, den Unterkiefer zur Feststellung der Fragmente durch äußeren Verband zu benutzen, ist wohl allseitig verlassen. Helferich suchte das Anheften durch Nagelung zu erzielen. Es hat diese Art scheinbar aber keine Nachahmer gefunden. Der zweckmäßigste Verband wird meistenteils die Zahnschiene sein. Da es dieselben Verbände sind, wie sie für den Unterkiefer

[1]) Bimstein, Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., Nr. 32, 1909.

gebraucht werden, so werde ich die Beschreibung erst später bringen. Ein Apparat sei jedoch hier noch erwähnt, da er wiederholt mit bestem Erfolge verwandt worden ist; es ist dies der Oberkieferbruchverband nach Kühns für mobile Frakturen mit Loslösung von der Schädelbasis (Abb. 2). Er besteht aus einer nach dem Kiefer geprägten Silberplatte. Der Platte ist ein 2 mm starker Silberdraht derart aufgelötet, daß er die Zahnreihen umläuft, und alsdann mit freien, langen Enden aus der Mundhöhle heraustritt, um den Verband mit Gummizügen an einer Kopfbandage befestigen zu können [vergl. Krankengeschichte[1])].

Am Unterkiefer haben wir zu unterscheiden Brüche des Kieferkörpers, des Kieferastes, des Processus alveolaris, condyloideus und coronoideus. Unter diesen sind die Frakturen des Kieferkörpers die weitaus häufigsten. Sie kommen als direkte Frakturen durch Sturz, Hebelschlag, Faustschlag, Wurf, Verschüttung und Schuß zustande. Die indirekten Frakturen entstehen dadurch, daß eine seitlich angreifende Gewalt den Kiefer komprimiert. Durch die modernen Verkehrsmittel, Straßenbahn und Automobile treten sie häufig in die Erscheinung. Mit den Weichteilverletzungen, Abreißen der Ohren und Teile der Kopfhaut machen die Patienten einen bedauernswerten Eindruck.

Auf indirektem Wege sind noch die Frakturen besonders des Processus condyloideus veranlaßt. Eine eigene Beobachtung mag die Mitteilung ergänzen. Der Patient ist in liegender Stellung im Förderschacht beschäftigt. Das herunterlaufende Gegengewicht des Fahrstuhles trifft ihn heftig im Genick, so daß das Gesicht fest in den Erdboden gedrückt wird. Der Druck auf das Kinn hat die linksseitige Fraktur des Processus condyloideus zur Folge.

Als typische Fraktur gilt der Bruch des Kieferkörpers zwischen Eckzahn und Schneidezahn (vgl. Röntgogramme Taf. XIII, Abb. 1 u. Taf. XIV Abb. 3). Doch treten Brüche an allen Stellen in die Erscheinung. Doppelte, dreifache sowie Komminutiv- und Splitterbrüche wurden beobachtet (vgl. Röntgogramme Taf. XIII Abb. 2).

Riß der Schleimhaut an der Frakturstelle, so daß die Wundhöhle mit der Mundhöhle kommuniziert, lassen die Brüche meist kompliziert erscheinen. Auch sonstige Nebenverletzungen der Weichteile sind nichts Ungewöhnliches. Bisweilen tritt auch die Luxation des Gelenkkopfes auf. Ferner können auch Frakturen der Gelenkpfanne entstehen und diese Brüche mit Schädelbasisfrakturen kombinieren.

---

[1]) Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen, H. 3, S. 6.

Die Schmerzen, die der Patient bei allen Bewegungen des Unterkiefers empfindet, veranlassen ihn, das Sprechen und Öffnen des Mundes zu vermeiden. Mit der Hand unterstützt er das Kinn, der Speichel läuft aus dem Munde, das Schlucken ist erschwert. Die Unterkiefergegend erscheint mehr oder weniger geschwollen. Je nach der Art des Unfalles zeigt die Haut größere oder kleinere Spuren des stattgehabten Traumas.

Bei der Inspektion des Mundes sieht man in frischen Fällen Blutbeimengungen im Mundschleim und einen blutigen Riß im Zahnfleisch. Das Palpieren der Bruchstelle erzeugt typischen Druckschmerz. Die abnorme Beweglichkeit der Fragmente und Krepitation sind unschwer nachzuweisen. Als weiteres Symptom kommt die gewöhnlich vorhandene Dislokation der Fragmente in Betracht, für deren Entstehung die Tätigkeit der Muskeln der wichtigste Faktor ist.

Es wirken besonders die zum Zungenbein herabgehenden Muskeln, Biventer, Geniohyoideus, Hyoglossus, Mylohyoideus und die kräftigen Kaumuskeln Temporalis Masseter und Pterygoidei.

Richtung und Form der einwirkenden Gewalt und Verlauf der Bruchlinie spielen jedoch auch eine Rolle mit.

Charakteristisch für den einseitigen Bruch des Processus condyloideus ist die Verschiebung des Kinns nach der verletzten Seite.

Eine Mitverletzung der Gelenkpfanne pflegt sich durch Blutung aus dem äußeren Gehörgang bemerkbar zu machen.

In der Regel kommen die Frakturen im Verlauf von 4—6 Wochen zur Konsolidation. Eine verhältnismäßig geringe Verschiebung hat am Unterkiefer größere Bedeutung als bei den meisten anderen Knochenbrüchen. Denn wenn ein Fragment tiefer steht als das andere, können natürlich die Zähne mit dem Oberkiefer nicht mehr artikulieren. Ein Teil beider Kiefer wird damit vom Kauakte ausgeschaltet.

Bei einer Dislokation nach innen ist die freie Bewegung der Zunge behindert, so daß Schluckakt und Sprechen beeinträchtigt sind. In allen Fällen, in denen eine Infektion der Fraktur erfolgt und Sequester sich abstoßen, ist die Heilung verzögert. Nimmt die Nekrose größeren Umfang an, so kann die knöcherne Konsolidation ganz ausbleiben und eine fibröse Vereinigung zustande kommen. Außer diesen fibrösen Pseudarthrosen kommen auch wahre Pseudarthrosen am Unterkiefer vor, wenn sich z. B. ein Weichteil-Muskellappen zwischen die Fragmente einkeilt. Fisteln auf der Gesichtshaut bleiben lange Zeit bestehen oder treten geraume Zeit nach der Konsolidierung und Entlassung des Patienten wieder auf. Fünf derartige Fälle haben wir beobachtet. Das eine Mal war eine Draht-

naht daran schuld, die anderen viermal gaben die der Frakturstelle benachbarten Zähne die Ursache ab. Teils durch das Trauma, teils durch die eitrigen Prozesse, die sich hier abgespielt hatten, war es zum Zerfall des Pulpagewebes gekommen. Ein akuter Entzündungsnachschub zerstörte den natürlichen Schutzwall des Periodontiums und ließ die Eiterung in die Erscheinung treten (vgl. Röntgogramme Taf. XIV Abb. 3 u. 4. ferner Textabb. 3).

Anästhesien der Unterlippe können dauernd bestehen bleiben oder allmählich verschwinden. Schwere Neuralgien kommen weniger zur Beobachtung.

Immerhin ist die Prognose der Unterkieferbrüche bei dem großen Regenerationsvermögen recht günstig. Eine sachgemäße Therapie wird viele Folgezustände aufheben und vermeiden können.

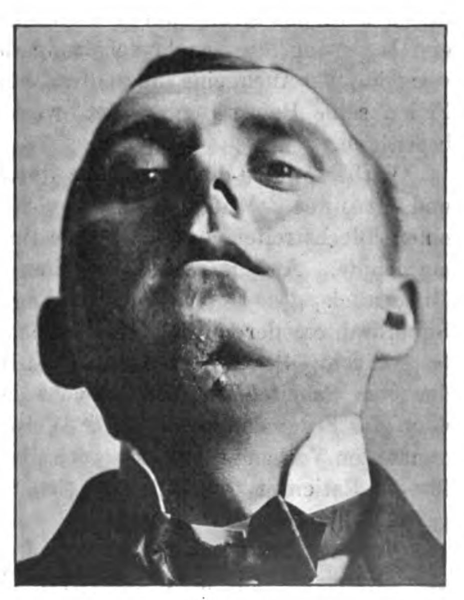


Abb. 3.
Mit Fistel geheilter Unterkieferbruch.
(Vgl. Taf. XIV Abb. 3 u. 4).

Für die Behandlung sind drei Wege angegeben: 1. die Extension, 2. die Knochennaht, 3. die Zahnschienenverbände.

Die unzähligen Arten von äußeren Verbänden und Schienen, die seit den Zeiten des Hippokrates angegeben sind, haben nur historischen Wert. Die Funda maxillae, das Capistrum simplex und duplex mit ihren zahlreichen Modifikationen, dienen noch zur Unterstützung des später zu beschreibenden Heilverfahrens. Die Feststellung der Kiefergelenke mit Fixation der Zahnreihen in normaler Artikulationsstellung nimmt dem Patienten die Möglichkeit, den Mund zu öffnen, ihn genügend zu reinigen, und beschränkt die Nahrungsaufnahme lediglich auf flüssige. Die Verzichtleistung auf die Wiederherstellung der normalen Kieferkonturen hat naturgemäß arge Entstellungen zur Folge und vermindert die Kaufähigkeit der Kiefer und die Nahrungsaufnahme ganz bedeutend, da die Artikulation der Zähne teilweise oder ganz verloren geht. Die allgemeine Anwendung der

immobilisierenden wie der funktionellen Behandlung schließen, wie die Erfahrung gelehrt hat, den Mißerfolg in sich. Man hat sie daher ganz verlassen.

Seelhorst hat die Extensionsmethode beschrieben, wie sie von Hausmann im Krankenhause des Saarbrücker Knappschaftsvereins geübt wurde. Sie hat sich nur wenig Freunde erworben und wird dadurch ausgeübt, daß um die Zähne des gebrochenen Kiefers ein starker Faden geschlungen wird, dessen mit einem Gewicht beschwertes Ende an dem Fußteil des Bettes über eine Rolle läuft. Das Verfahren bringt große Unbequemlichkeiten, dauerndes Zubettliegen usw. mit sich. Eine Lockerung der Zähne ist bei der kräftigen Extension, die zur Ausschaltung des Muskelzuges nötig ist, unvermeidlich. Auch eine über die Zähne gestanzte Kappe, woran der Faden seine Befestigung findet, wird diesen Übelstand nicht ganz beseitigen.

Verbessert ist diese Methode durch die Verbände von Wieting und Stenzel. Wieting führte vor dem Gesichte des Patienten einen Blechstreifen her und befestigte ihn mittels Gipsverbandes am Kopfe. An diesen Blechstreifen wurde das herausgebrochene Mittelstück des Unterkiefers herangezogen und vermittels eines Silberdrahtes, der durch ein Bohrloch am Alveolarfortsatze führte, festgemacht. Stenzel nahm statt des Blechstreifens einen Stahlbügel, der vom Scheitel vor dem Gesicht herunterlief. Am Ende wurde dann das Fragment in ähnlicher Weise befestigt wie bei dem vorhin genannten Verbande. Jedoch auch diese Verfahren sind sehr quälend für die Patienten, so daß man sich mehr und mehr von ihnen abgewandt hat.

Von den meisten Chirurgen wird wohl heutzutage die Fixierung der Fragmente auf dem operativen Wege durch die blutige Naht mit Silber- oder Aluminiumbronzedraht erstrebt. Ein Nachteil genähter Knochenbrüche ist der, daß die Konsolidation unverhältnismäßig lange dauert und mit geringer Kallusbildung verbunden ist. Auch kann die Knochennaht nur dann indiziert sein, wenn der Operateur sicher ist, das Operationsfeld im aseptischen Zustande zu halten. Diese Möglichkeit liegt bei einfachen Brüchen vor, die also nicht durch eine Weichteilwunde kompliziert sind. Mit der Ausführung der Naht wird die subkutane Fraktur natürlich zu einer komplizierten und bietet eventuell alle Gefahren derselben. Zur Vermeidung der äußeren Wunde legen Lauenstein und Partsch die Naht vom Munde aus an. Stets wird sie ihre Berechtigung erhalten bei Frakturen im zahnlosen Kiefer oder dann, wenn die Zähne einer Zahnschiene nicht genügend Halt gewähren, und bei Gelenkbrüchen,

wo eine vermehrte Kallusbildung sicherlich der Funktion des Gelenkes hinderlich sein würde. Wenn auch in vielen Fällen noch die Drahtnaht reaktionslos vertragen wird, ohne daß sie zur Entzündung, Erweichung und Nekrose der anliegenden Gewebsteile führt, so tritt mitunter die Dislokation doch sehr bald wieder in die Erscheinung, weil die Naht nachgibt, sich dehnt (besonders Silber), und infolgedessen noch nachträglich zahnärztliche Hilfe in Anspruch genommen werden muß. Die nach kurzer Zeit wieder eintretende Verschiebung der Fragmente wird auch durch den Kreuzstich, wie ihn Oskar Witzel anwendet, nicht ganz vermieden werden. Claude Martin legt ein Metallband, das ebenfalls durchbohrt ist, über die Frakturstelle und sucht so eine bessere Fixierung zu erreichen. Daß die Ligatur bisweilen nicht einheilt, haben auch wir beobachtet, ebenso Braun und Lauenstein. Perthes gibt zu, daß die Fixation der Fragmente nicht immer ganz sicher ist und Nekrosen und Fisteln vorkommen. In der Trendelenburgschen Klinik werden anscheinend die Drahtnähte grundsätzlich nach eingetretener Verheilung entfernt.

Dem operativen Vorgehen steht gegenüber die von den Zahnärzten ausgebaute unblutige Methode, die der Kieferschienenverbände, wobei die Zähne von Kautschuk oder Metallbändern in zweckentsprechender Weise umfaßt werden.

Eine der ersten brauchbaren Zahnschienen war die von Weber. Aus vulkanisiertem Kautschuk fertigte er einen Ring um die Zähne derart an, daß die Kauflächen frei blieben. Um ein besseres Festhalten des Kautschukringes zu bewirken, fügte Haun in die Hohlrinne Guttapercha ein und ließ den Oberkiefer sich in die vorher erweichte Guttapercha einbetten. Süersen drängte bei Brüchen mit Verlust des Mittelstückes Hickorystäbchen zwischen die Kautschukkappen, um die Bruchenden in der Lage zu halten. Der Rütenicksche Apparat, modifiziert von Bleichsteiner und Jul. Witzel-Lohmann hat sich kein Bürgerrecht erwerben können, da die Fixation unter dem Kinn dem Patienten infolge des Druckes auf die meist vorhandene Weichteilwunde sehr lästig ist. Kingsley führte durch den Kautschukring einen starken Draht, dessen freie Enden an den Mundwinkeln nach außen umgebogen waren. Durch eine Binde um den Kopf wurde die Schiene fixiert. Einen wesentlichen Fortschritt brachte die Metallschiene von Hammond. Ein 1 mm starker Draht wurde nach dem Modell um die Zähne am Zahnhals gebogen, die Enden verlötet und die Schiene durch Bindedrahtligaturen an den Zähnen im Munde befestigt. Durch Versuche an der Leiche konnte Perthes feststellen, daß diese Schiene eine sichere und festere Verbindung zwischen den Fragmenten herstellt,

als die Knochennaht. Ähnlich konstruierte Sauer seinen Notverband, der Ihnen aus den Lehrbüchern hinlänglich bekannt ist. Sauer zerlegte ferner die Drahtschiene in zwei Teile, die ihre Wiedervereinigung durch eine Kanüle fanden, und fügte diesem modifizierten Verbande die schiefe Ebene an. **Wer häufiger in der Lage gewesen ist, Drahtverbände anlegen zu müssen, wird wissen, wie ungemein mühsam und schwierig das Durchziehen der Ligaturen und das Einzwängen der Kieferfragmente in den Drahtring ist.** Auch die Sauberhaltung der Schiene ist nicht leicht, da die Bindedrähtchen viele Retentionspunkte für Speiseteilchen bieten.

Einen weiteren Fortschritt bedeutet das Verfahren von Löhers, der Ringmuttern mit starken federnden Drahtverbindungen zur Fixation benutzt.

Schon vor ihm hatte Angle seine Frakturbänder angegeben, die seinen Regulierungsbändern ganz ähnlich sind. Nur die Art der Anwendung bedeutete einen entschiedenen Rückschritt, da sie eine vollkommene Immobilisierung der beiden Kiefer bedingt. Je ein mit einem Knopf versehenes Band wird an einem festen Zahn sowohl im Ober- wie im Unterkiefer befestigt. Um die Knöpfe wird in Achtertouren eine Ligatur geschlungen, so daß die beiden Kiefer dicht aufeinander fixiert sind. Aus dieser Methode resultieren alle Übelstände des immobilisierenden Verbandes. Trotzdem wird immer wieder auf die Zweckmäßigkeit dieser Prozedur hingewiesen. Dabei möchte ich noch auf eines aufmerksam machen. Für die Krankenhausküche dürfte es eine schwere Aufgabe sein, einen kräftigen Arbeiter vier bis sechs Wochen lang mit flüssiger Nahrung bei Kräften zu halten. Ich behaupte, daß er gar nicht zu sättigen ist.

Kommen die Ringmuttern zur Anwendung unter Benutzung zweier gesunder Zähne ohne Immobilisierung des frakturierten Unterkiefers, so ist ein guter Erfolg gewährleistet. Schlatter und Stoppany haben stets diesen Verband bevorzugt und glauben damit in fast allen Fällen auskommen zu können.

Zweckdienlich ist die Methode für einfache Brüche, wie ich dieses schon früher dargetan habe. Immer läßt sie sich jedoch nicht verwenden, weil wir für viele Fälle die schiefe Ebene brauchen, und diese läßt sich nicht anbringen.

Warnekros ist für die abnehmbare Kautschukschiene eingetreten. Jedoch ist das starre, unnachgiebige Material nicht für derartige Verbände geeignet. Die Fragmente sind nur sehr schwer in den Ring hineinzubringen und dort festzuhalten, namentlich, wenn die Zungenmuskulatur das Fragment nach unten zieht. Auch wird es der Patient ängstlich vermeiden, den Apparat häufiger zur Säuberung

herauszunehmen; und anderseits ist es ein Fehler, wenn der Patient die Schiene selbst lösen kann. Bei den geringsten Unannehmlichkeiten wird sie entfernt. Besonders nachts ist dies eine beliebte Methode. Der Patient schläft und hält krampfhaft in der Hand die Schiene. Bei Kindern hält die Schiene gar nicht fest. Sie ruhen nicht eher, als bis sie den Fremdkörper aus dem Mund befördert haben. **Alle festsitzenden und nur für den Zahnarzt abnehmbaren Verbände sind aus diesen Gründen vorzuziehen.**

Port hat eine Schiene aus Zinn angegeben. Diese überkappt die Zähne und hat beiderseitig schiefe Ebenen, um dem Ober-

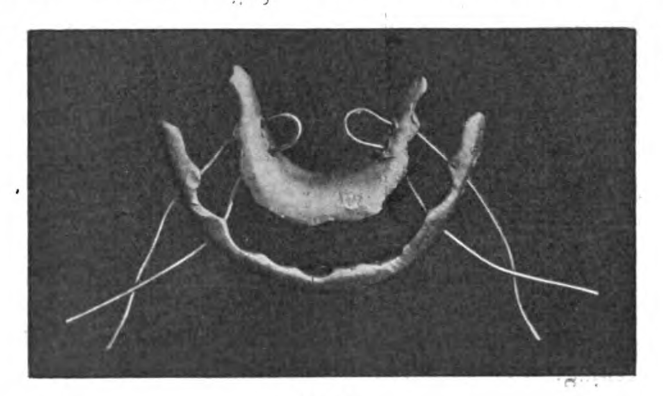


Abb. 4.
Einfacher Zinnschienenverband.

kiefer ein gutes Lager zu geben. Dieser saubere Verband hat auch uns gute Dienste geleistet. Eine kleine Unzweckmäßigkeit weist er dadurch auf, daß seine Wirkung durch eine Kopf- und Kinnkappe unterstützt werden muß. Liegen Weichteilverletzungen vor, so verträgt der Patient die Kinnkappe nur sehr schlecht. Durch das Fortlassen derselben ist die Fixation dann eine sehr wenig befriedigende. Durch Festzementieren der Schiene kann man die Kinnkappe umgehen. Weiser nimmt gestanzte Silberschienen und befestigt sie mit Zement. Kunert-Williger helfen sich mit einer Kautschukschiene auf dieselbe Weise.

Mertens hat bei Unterkieferbrüchen die durch Schiefstand einzelner Zähne und Verjüngung der Zahnhälse bedingten Schwierigkeiten in der Weise zu überwinden gesucht, daß er eine offene Bandschiene aus Kautschuk in zwei Teile zersägte. Die Teile wurden den Zähnen fest angedrückt und mit Mutterschrauben befestigt.

Vollständig neue Wege bei der Herstellung der Schiene wies Kersting durch Verwendung des Scharniers an den Fixationsapparaten. Derselbe legte einen Ring aus Kautschuk mit Metalleinlage um die Zähne, so daß die Kauflächen freiblieben. Um die unter sich gehenden Stellen an den Zähnen ausnutzen zu können, fügte er ein Scharnier ein. Infolgedessen konnten die durch das Scharnier beweglichen Teile bei der Anlage und Abnahme der Schiene wie Flügel einer Tür geöffnet werden. Im vorderen Teile wurde die Schiene durch einen in einer Kanüle laufenden Stift zusammengehalten.

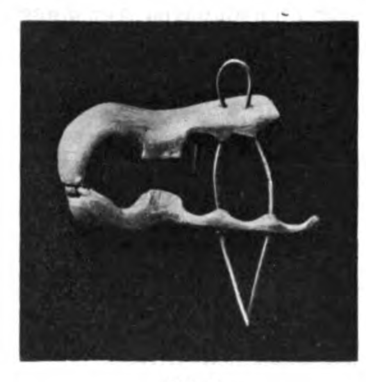


Abb. 5.
Einfache Zinnscharnierschiene.

Wenn jedoch ein Fixationsverband den Grundsätzen der modernen Chirurgie entsprechen soll, so muß er den höchsten Anforderungen genügen. **Er muß die Heilung ohne Verschiebung und mit guter Funktion ohne Schädigung der Muskulatur und Gelenke gewährleisten. Ferner muß er sich in den Rahmen der Asepsis und Antiseptik einfügen und eine leichte, bequeme Anlage und Abnahme ermöglichen.**

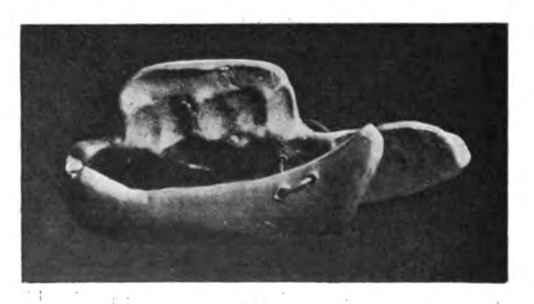


Abb. 6.
Einfache Zinnscharnierschiene mit schiefer Ebene.

Die Vorteile der beiden Schienen von Mertens und Kersting liegen auf der Hand. Jedoch entsprechen sie durch die Verwendung von Kautschuk nicht den oben genannten Bedingungen in bezug auf die Asepsis. Dadurch daß dieselben aus Zinn hergestellt werden können, ist dieser Übelstand beseitigt. Der einfache Zinnschienenverband ist eigentlich nichts anderes als eine Modifikation des Sauerschen Verbandes. Zwei aus Zinn gegossene Balken, die jenen

Draht umschließen und sich genau den Konturen der Zähne anpassen, werden durch Drahtligaturen zusammengehalten, so daß eine bedeutend sicherere Fixation des Bruches erzielt wird. Das Anlegen der Schiene erleichtern wir uns, wenn wir die Drähte der beiden Balken in geeigneten Fällen durch Ösen miteinander vereinigen. Wir erhalten so die Zinnscharnierschiene. Fügen wir die schiefe Ebene an, so können wir allen Anforderungen gerecht werden. Die Textabb. 4, 5, 6, 7 mögen die modifizierten Schienen zeigen.

Neuerdings hat Schröder[1]) für die Brüche des Processus condyloideus einen neuen Verband angegeben, indem er einen Sauerschen

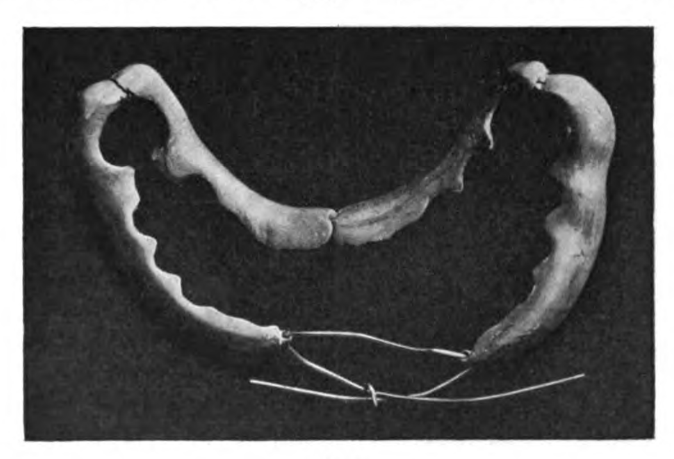


Abb. 7.
Zinnschiene mit zwei Scharnieren.

Drahtverband im Ober- und Unterkiefer mit Gleitschienen versah. Diese Gleitschienen sollen die Verlagerung des Kinns nach hinten verhindern und dadurch eine exakte Konsolidierung der Fragmente herbeiführen. Schröder ist der Ansicht, daß für diese Fälle alle Zahnschienen, auch die mit schiefer Ebene versagen müssen. Auf Grund der Praxis kann ich der Meinung, soweit es meine Zinnschienen angeht, nicht beipflichten. Die Sauersche schiefe Ebene stellt ein nach dem Oberkiefer gestanztes Stück Blech dar. Die schiefe Ebene aus Zinn an den Zinnscharnierverbänden ist gegossen und faßt haarscharf in die Interstitien der Zähne vom Oberkiefer. Sie findet dadurch an den oberen Zähnen ein festes Lager und ist gleichfalls im Sinne Schröders als Gleitschiene aufzufassen. Bei

[1]) Corr.-Bl. f. Zahnärzte, Aprilheft 1909, Verlag von Ash & Sons, Berlin.

einseitigen Brüchen wird die schiefe Ebene auf der gesunden Seite aufgesetzt, bei doppelseitigen beiderseitig. Ein Zurücksinken des Kinns ist daher unmöglich. Die Frage, ob bei diesen Gelenkbrüchen nicht die Naht vorzuziehen ist, mag hier unerörtert bleiben.

Wie verhält es sich nun mit den Kieferverbänden im Kriege? Fischer äußert sich in seinem Handbuch der Kriegschirurgie dahin, die Fragmente durch die Knochennaht oder durch Drahtschlingen um die Zähne zu vereinigen. Da die Kieferschußverletzungen meistens mit Substanzverlusten einhergehen, so wird man durch die Knochennaht nur wenigen helfen können. Ob etwas mit dem Verbande, die benachbarten Zähne mit Draht zu umschlingen, erreicht werden kann, sei dahingestellt.



Abb. 8.
Einfache Zinnscharnierschiene mit schiefer Ebene im Munde.

Die Russen und Japaner haben sich im letzten Feldzug darauf beschränkt, die Fragmente durch äußere Verbände so gut es ging zu koaptieren, um das weitere der Nachbehandlung zu überlassen. Die Japaner hatten ein besonderes Lazarett für diese Zwecke in Tokio eingerichtet. Da das Lazarett Tagereisen vom Kriegsschauplatz entfernt lag, so mußten die Verwundeten einen langen Transport überstehen, um dann nach Verlauf von Wochen Hilfe zu erreichen. Wie viele auf dem Wege geblieben sind, darüber schweigen sich die Berichte aus. Bei denjenigen, die das Heimatland erreichten, waren die Fragmente in schlechter Stellung konsolidiert, beträchtliche Narben störten die Funktion. Um den bedauernswerten Geschöpfen das Dasein zu erleichtern, durchtrennte man nunmehr die Narben und versuchte das nachzuholen, was vorher versäumt war. In einer Reihe von Fällen aber nur mit zweifelhaftem Erfolge.

Auch die Kriegschirurgie stellt für die Knochenbrüche die Forderungen: gute Fixation, Heilung ohne Verschiebung und mit guter Funktion. Um dieses für die Kiefer zu erreichen, ist ein Verband notwendig, der ohne komplizierte Apparate, schnell und leicht her-

zustellen ist, und dieses scheint mir durch den Sauerschen Notverband, die Ringmutterverbände und die Zinnschienen gewährleistet zu sein. Für den Erfolg ist frühzeitiges Eingreifen Bedingung. Wir müssen die Anlegung des Verbandes in die vordere Linie, in die Feldlazarette verlegen, um jene üblen Zustände zu vermeiden, wie sie die Japaner erlebt haben. Was in der Anfangszeit versäumt wird, ist nur schwer wieder einzuholen. Ich glaube auch, daß keiner mehr Anrecht auf die Wohltaten eines exakten Verbandes hat, als der Verwundete im Kriege. Ihm Hilfe so schnell als möglich zu gewähren, ist ein Akt der Humanität. Daß eventuell hierzu Zahnärzte notwendig sind, entbindet von der Verpflichtung nicht (Textabb. 8).

Endlich möchte ich noch darauf hinweisen, daß das frühzeitige Zusammenarbeiten von Chirurg und Zahnarzt den besten Erfolg verspricht. Alle Manipulationen sind bedeutend erleichtert, wenn wir innerhalb der ersten 24 Stunden eingreifen. Die Schmerzhaftigkeit der Wunde und Schwellung der Weichteile ist alsdann noch nicht sehr groß, so daß wir bequem einen exakten Abdruck vom Kiefer gewinnen können. Gips ist für diese Zwecke das beste Abdruckmaterial. Zweckdienlich ist es, den halben Abdrucklöffel dabei zu verwenden.

Nunmehr komme ich zu folgenden Schlußsätzen:

1. Die Kieferbrüche haben als besondere Erscheinung Entstellungen des Gesichts, Kau-, Sprach- und Ernährungsstörungen zur Folge.
2. Zur Verhinderung der Funktionsstörungen und Beseitigung der Dislokation der Fragmente sind Fixationsverbände erforderlich.
3. Die Fixationsverbände müssen die Heilung ohne Verschiebung und mit guter Funktion ohne Schädigung der Muskulatur und Gelenke gewährleisten.
4. Die Kriegschirurgie fordert einen Verband, der ohne komplizierte Apparate schnell und leicht herzustellen ist. Die Verwendung in vorderer Linie ist geboten.
5. Die Dentalschiene ist in den meisten Fällen der geeignetste Retentionsverband. Frühzeitiges Eingreifen, Berücksichtigung der Asepsis und Antiseptik, leichte, bequeme Anlage und Abnahme sind Bedingung.

Tafelerklärung.

Taf. XIII. Abb. 1. Typische Fraktur des Unterkiefers zwischen Eck- und lateralem Schneidezahn.

Abb. 2. Ausgedehnte Splitterfraktur des Unterkiefers mit Zinnscharnierschiene und schiefer Ebene.

Taf. XIV. Abb. 3. Mit Fistel geheilte Fraktur des Unterkiefers. Vgl. Textabb. 3.

Abb. 4. Die zerfallenen Pulpen der mittleren Schneidezähne als Ursache der Fistel. Vgl. Textabb. 3.

Abb. 5. Unterkieferfraktur bei einem 4½jährigen Knaben.

Der goldene Schnitt und seine Bedeutung für den Zahnarzt[1]).

Von

Zahnarzt **Felix Paradies** in München.

Vor ca. sechs Jahren wurde von einem Nürnberger Techniker namens Jupitz, der sich als den Erfinder bezeichnete, ein sog. goldener Zirkel in den Dentalhandel gebracht, nichts anderes als die getreue Nachahmung eines schon seit 1893 in der Kunstwelt bekannten goldenen Zirkels von Goeringer. Das Interesse an diesem Instrumente muß wohl ein ziemlich geringes gewesen sein, denn ich habe nirgends in der Fachliteratur irgendeine bemerkenswerte Notiznahme davon gefunden. Anderseits war die Darstellung des Nacherfinders eine solche, daß es jedem auch beim besten Willen unmöglich gewesen wäre, nach seinen Angaben praktisch zu arbeiten. Ich habe mich nun seit einer Reihe von Jahren bemüht, die Anwendung des goldenen Zirkels in ein System zu bringen und möchte Sie heute in das meiner Meinung nach durchaus wissenswerte Gebiet des goldenen Schnittes einführen, zu welchem Zwecke ich mich zunächst etwas theoretisch über das Wesen des goldenen Schnittes verbreiten muß.

So wenig Sie nun auch zu befürchten brauchen, daß ich Ihnen von Erschaffung der Welt an eine Geschichte der ästhetischen Proportionen geben werde, so ist es doch unvermeidlich, bei Besprechung dieser Materie in knappen Zügen von dem mathematischen Satze beginnend, eine kurze Darstellung des Wertes dieser Proportion zu geben, da einem Teil von Ihnen diese Materie wohl eine Terra nova

---

[1]) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Mai 1900 in Würzburg.

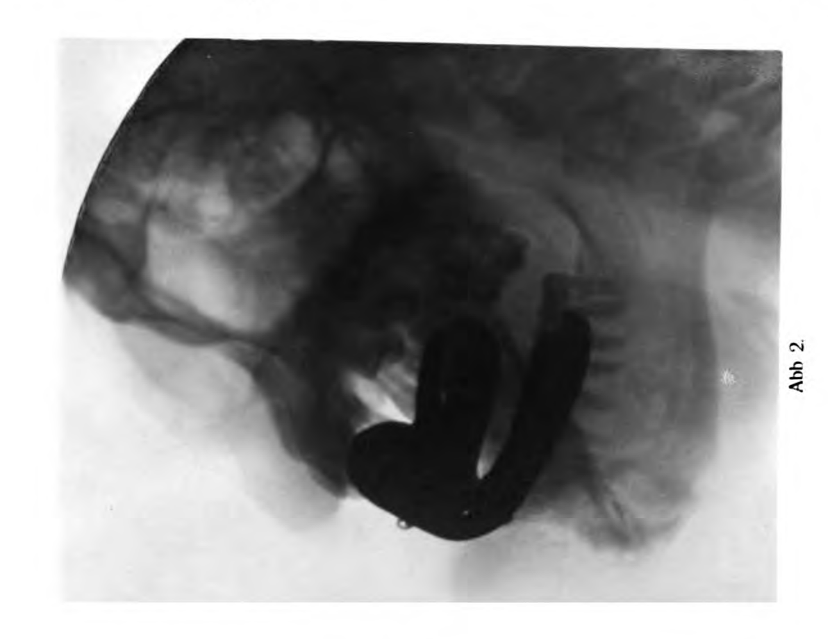


Abb 2.

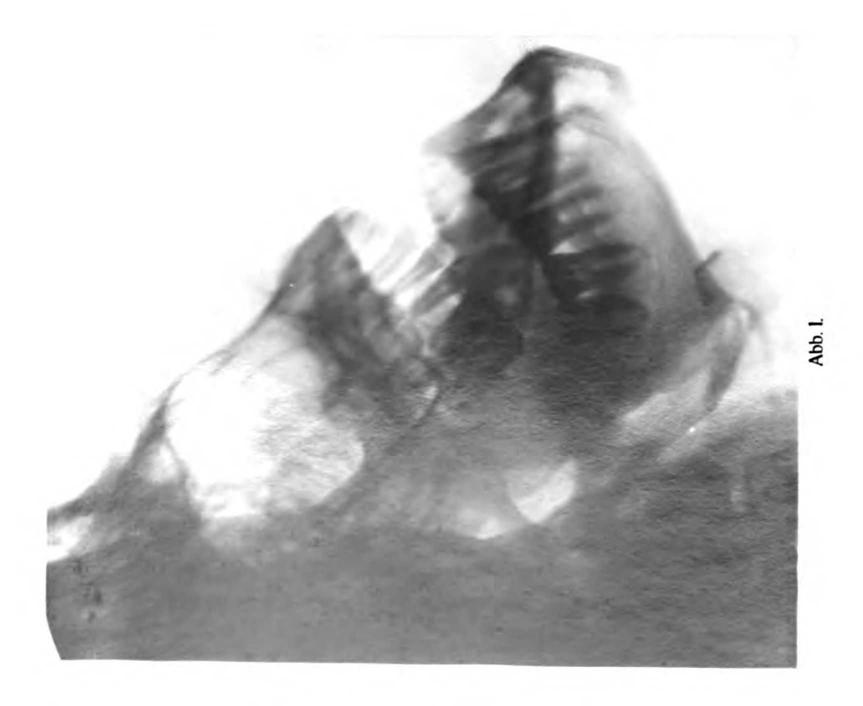


Abb. 1.

Verlag von Julius Springer in Berlin.

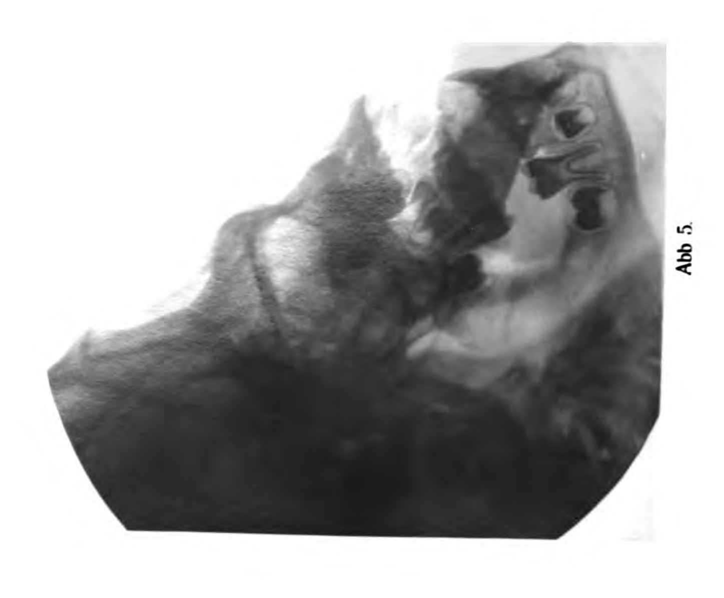


Abb 5.

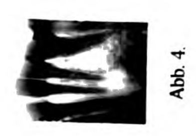


Abb. 4.



Abb. 3.

Verlag von Julius Springer in Berlin.



ist, und wir nur auf dem theoretischen Wege zum vollen Verständnis ihrer ganzen praktischen Bedeutung für unser Fach gelangen können.

Der goldene Schnitt ist eine schon den Alten bekannt gewesene Proportion, und zwar die Teilung einer Linie in der Weise, daß der kleinere Teil sich zum größeren Teile verhält, wie der größere zur ganzen Linie.

Also: $a : b = b : a + b$.

Oder: minor zu major = major zum ganzen.

Die Teilung der Linie in den goldenen Schnitt kommt, wie ich nebenbei bemerken möchte, auf folgende Weise zustande. Man halbiert in Abb. 1 die Linie AB in C, errichtet in C eine Senkrechte CD (Abb. 2), welche gleich AC ist und trägt die Hypothenuse des gleichschenkligen recht winkligen Dreiecks ACD von A aus auf AB ab bis E. So ist die Linie CB in E im goldenen Schnitt geteilt.

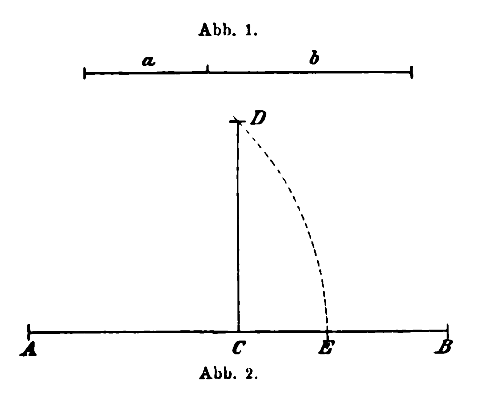


Abb. 1.
Abb. 2.

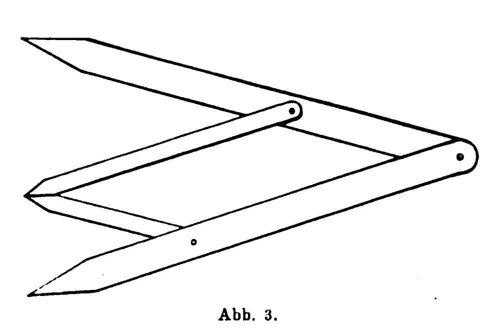
Diese scheinbar nur eine mathematische Formel darstellende Proportion hat nun in der gesamten Natur eine über alle Vorstellung hinausgehende weite Verbreitung. Schon im Mittelalter tauchte die Bezeichnung „goldener Schnitt" auf, nachdem der gelehrte Mönch Fra Luca Pacioli in einer Reihe von Vorträgen seine Divina proportione herausgab (1509). Da von jeher dem großen Künstler die menschliche Gestalt als der Inbegriff aller Schönheiten der Natur galt, war es doch ganz erklärlich, daß die Künstler von jeher bemüht waren, für die einzelnen Proportionen der menschlichen Figur bestimmte Verhältnismaße und Gesetze zu finden, die als Norm für die Idealfigur zu gelten hätten. Diese Norm wechselte bis auf die heutige Zeit. Erst Professor Zeising hat im Jahre 1854 durch seine umfangreiche „Neue Lehre von den Proportionen des menschlichen Körpers" in zahllosen mathematischen Messungen nachgewiesen, daß die einzige unanfechtbare Proportionslehre des menschlichen Körpers im goldenen Schnitte beruhe.

Doch die schwerfällige, veraltete, höfische Ausdrucksweise des Frater Pacioli, wie die ebenso weitschweifigen Redewendungen, wie schweren mathematischen Berechnungen Zeisings machen die Lektüre

dieser beiden Werke für unsern heutigen Geschmack zu einer Qual und die Anwendung dieser bedeutungsvollen Entdeckung für die ausübenden Künstler ziemlich illusorisch; zumal es dem Geschmacke der Wenigsten entsprechen dürfte, mit zum Teil langwierigen mathematischen Formeln sich die Verhältnismaße für ihre künstlerischen Arbeiten auszurechnen.

Erst im Jahre 1893 war es einem Münchener Künstler Dr. Goeringer gelungen, durch Erfindung seines goldenen Zirkels ein Instrument an die Hand zu geben, mit welchem sich in verblüffend einfacher Weise sofort eine Teilung nach der Sectio aurea vornehmen läßt.

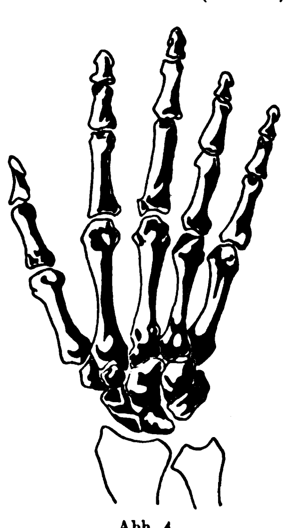
Ich zeige Ihnen hier das kleine Modell des von Goeringer erfundenen patentierten goldenen Zirkels. Ein Vergleich mit dem Zirkel von Jupitz zeigt nur eine Verbesserung durch eine Klemmschraube an dem Jupitzschen Zirkel, die ihm jedoch kaum jemals ein neues Patent eingebracht hätte, weshalb er sich auch mit der Notiz „Patent angemeldet" begnügt. Dafür kostet der Originalzirkel M. 3,50, die Kopie M. 4,50. Dies nebenbei. Für meine Demonstration habe ich mir diesen größeren Zirkel selbst konstruiert (Abb. 3). Auf den ersten Blick erkennen Sie, daß diese durchaus geniale Erfindung des Münchener Künstlers wieder einmal das Ei des Kolumbus darstellt. Die beiden Schenkel eines gewöhnlichen Zirkels sind nämlich jeder nach dem goldenen Schnitt geteilt. Vom Scheitelpunkte des Zirkels aus ist auf dem einen Schenkel der major, auf dem andern der minor abgeteilt. Die so erhaltenen goldenen Schnittpunkte sind dann ihrerseits durch zwei Schenkel verbunden, die in ihren Größenmaßen dem minor und major des Zirkelschenkels entsprechen. Der Schnittpunkt dieser Zwischenschenkel teilt nun jede Linie ohne weiteres automatisch nach dem goldenen Schnitt. Bevor ich nun auf seinen Wert für unser Spezialfach eingehe, sei es mir gestattet, die schon erwähnte große Bedeutung des goldenen Schnittes in Natur und Kunst etwas näher zu beleuchten.


Abb. 3.

Die Maße des menschlichen Körpers sind makroskopisch wie mikroskopisch bis in kleinste Details nach dem goldenen Schnitt

geteilt. In der gesamten Tier- und Pflanzenwelt wie Mineralogie, in der bildenden Kunst, Architektur, Malerei, Skulptur usw. ist der goldene Schnitt Gesetz.

Ich messe hier die Größenverhältnisse meiner Hand mit dem goldenen Zirkel, und Sie sehen, daß die Entfernungen vom Handgelenk bis zum Gelenk des Metacarpus und der I. Phalanx, sowie dem Gelenke der I. und II. Phalanx nach dem goldenen Schnitt zutreffen. Desgleichen sind die I. und II. Phalanx, sowie die II. und III. Phalanx zueinander im goldenen Schnitte gebaut. Noch besser und instruktiver sehen Sie es hier an dieser knöchernen Hand (Abb. 4). Es ist die Zeichnung einer rechten Hand und zwar eine Dorsalansicht. Diese Zeichnung habe ich nicht etwa ad hoc angefertigt, sondern sie entstammt dem Atlas von Rauber-Kopsch und ist nach einem Originalpräparate von Hans Virchow gezeichnet. Sie sehen, daß die Entfernung z. B. hier beim Daumen vom Gelenk des Multangulum majus bis zum I. und II. Metacarpalgelenk genau in die drei Punkte des goldenen Zirkels fallen. Nicht nur die Größenverhältnisse des Metacarpus zur I. Phalanx sind nach dem goldenen Schnitte abgestuft, sondern auch die I. zur II., sowie die II. zur III. Phalanx sind mit geradezu mathematischer Genauigkeit nach diesem Gesetze von der Natur gearbeitet.


Abb. 4.

Diese Maße der knöchernen Hand sind bisher nirgends in ihrer Beziehung zum goldenen Schnitt veröffentlicht worden, weder in anatomischen noch ästhetischen Lehrbüchern. Die menschliche Hand ist in der Tat ein Gebilde von hoher künstlerischer Bedeutung zu nennen.

Dieselben Verhältnisse treffen beim Fuße zu, sowie beim Arm, Oberkörper, Unterschenkel und gesamtem übrigen Körper, z. B. ist der Nabel der goldene Schnittpunkt, wenn man den Körper vom Scheitel bis zur Fußsohle mißt, oder das Knie der goldene Schnittpunkt vom Nabel bis zur Fußsohle gemessen. Nur daß im ersteren Falle der major im unteren, im zweiten Falle im oberen Körperabschnitte liegt. Es ist jedoch völlig belanglos, ob der major oder minor oben oder unten liegt. Desgleichen ob die Teilung eines

Körpers oder einer Linie in zwei Teile dem Verhältnisse von major zu minor oder dem des Ganzen zum major entsprechen.

Innerhalb des Gesetzes lassen die Proportionen genügend Spielraum zur Variation zu: Die Harmonie ist jedoch nie gestört, wenn sich der goldene Schnitt in einem seiner Verhältnisse anwenden läßt.

Noch zwei kleine Beispiele aus der Botanik seien mir gestattet. Bekannt ist die gesetzmäßige Anordnung der Blattstellung um den Stengel einer Pflanze (Schimpersches Gesetz). Die Blätter setzen am Stengel von unten nach oben zu nicht etwa im gleichen oder willkürlichen Abstande an, sondern im Verhältnis des goldenen Schnittes und zwar des major zum minor von unten nach oben gerechnet (Abb. 5).

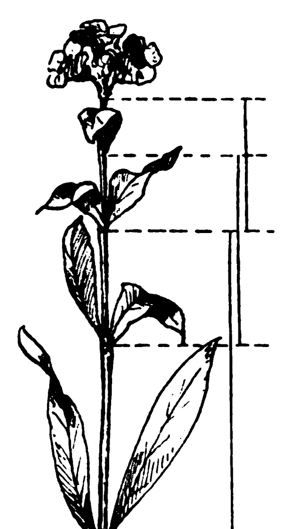


Abb. 5.

Ferner ersehen Sie an einem Epheublatte die Proportion des goldenen Schnittes sich auf sämtliche Linien des Blattes in reichlichen Variationen erstrecken. Ähnlich ist es bei den Adern der Eichen-, der Rosenblätter und vielen andern.

Aus der Tierwelt erwähne ich die Stellung der Pferdefüße bei Schritt, Trab und Galopp. Die Vorderfüße stehen zu einem Hinterfuß und umgekehrt in jeder Gangart in den Abständen des goldenen Schnittes. Ebenso ist die Sattellage sowie der Belastungspunkt des Reiters zu Pferde im goldenen Schnitt zur Querachse des Pferdes.

Ebenso wie die Natur die Verhältnismaße des goldenen Schnittes zeigt, ist er für die bildende Kunst von hoher Bedeutung. Wir sehen die größten Maler aller Zeiten ihre Bilder dem Gesetze des goldenen Schnittes folgend anlegen, seien es Landschaften oder Porträts. Namentlich in der Komposition von Gruppenbildern haben die Alten unübertrefflich Hervorragendes geleistet. Nehmen Sie das Abendmahl von Leonardo da Vinci; auf diesem Bilde stehen die Köpfe sämtlicher 13 Personen zueinander im Verhältnis des goldenen Schnittes. Von den vier Gruppen zu je drei Figuren stehen die Köpfe der einzelnen Gruppen zueinander im Verhältnis des goldenen Schnittes und zum Kopfe der Hauptfigur Christi.

Dieselben Erscheinungen können Sie an zahlreichen andern großen Meistern wahrnehmen, Ich zeige Ihnen hier das Bild „Der Anatom“ von Rembrandt und Franz Hals: „Die Regenten des

Elisabeth-Hospitals". Von neueren Werken erinnere ich nur an „Die Blinde" von Piglhein: Die Figur schreitet nicht in der Mitte des Bildes über das Mohnfeld, sondern seitlich im Punkte des goldenen Schnittes. Dieselben Verhältnisse haben wir in der Architektur, ob wir das Parthenon zu Athen oder den Konstantinsbogen in Rom nehmen. Hierbei lasse ich die Frage offen, ob die schaffenden Künstler rein unbewußt ihrem künstlerisch fühlenden Genius folgend, oder bewußt unter Berechnung der Verhältnismaße in ihren Werken dieselben Proportionen schufen, wie die Natur sie ihnen als Vorbild gab. Es ist ja eigentlich nur naturgemäß, daß der Mensch, dessen Gliedmaßen selbst bis in die kleinsten Details, beginnend mit der Zelle, nach diesem Gesetze gebaut sind, der Mensch, der sich als das höchste Produkt der Schöpfung ansieht, alles, was er schafft, von einem Standpunkte aus ansieht, der ihm konform ist[1]).

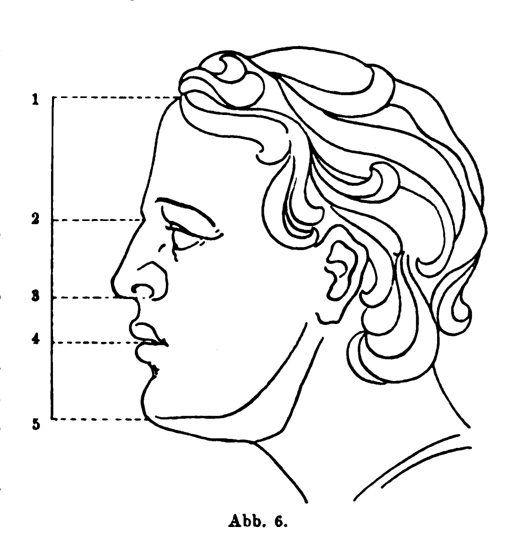


Abb. 6.

Vom Erhabenen zum Lächerlichen ist nur ein Schritt. Nehmen Sie Ihre Streichholzschachtel aus der Tasche und betrachten Sie diese, so wird sie mit dem goldenen Zirkel gemessen, genau seine Maße aufweisen. Das ist kein Zufall. Ein so täglicher Gebrauchsgegenstand ist uns nur dann handlich und sympathisch, wenn seine Form den Maßen des goldenen Schnittes entspricht. Dasselbe Verhältnis haben Sie bei Büchern. Wir verlangen von einem handlichen Buchformat, daß seine Höhe zur Breite in einem bestimmten Verhältnis steht, welches — uns unbewußt — den Proportionen des goldenen Schnittes entspricht. Dasselbe können Sie an den Möbeln Ihres täglichen Gebrauchs, an den Fensterkreuzen, Türfüllungen usw. nachmessen.

---

[1]) Künstlern, die abnorm gebaut sind, deren Körper von der Zelle anfangend nicht nach dem goldenen Schnitte gebildet ist, verarge ich es nicht, wenn sie Werke schaffen, die uns nicht harmonisch erscheinen, weil sie nicht nach dem goldenen Schnitte gebildet wurden.

Nachdem wir nun so gesehen haben, daß in Natur und Kunst überall das Gesetz des goldenen Schnittes waltet, müssen wir es auch in unserem Spezialfache zur gebührenden Geltung kommen lassen, da wir auch in unserem Fache bestrebt sind, durch Kunst das Vorbild der Natur nachzuahmen.

Betrachten wir diesen Kopf (Abb. 6, der nach dem Apollo von Belvedere frei nachgezeichnet ist), so sehen wir die Maße des goldenen Schnittes in folgender Weise zutreffen:

1. Stirnpunkt, Nasenwurzel und Nasenspitze fallen in den goldenen Zirkel (major nach oben).
2. Stirnpunkt, Nasenwurzel, Kinnpunkt (major nach unten).
3. Stirn, Nase (Nasenflügel), Kinnpunkt (major oben).
4. Nasenspitze, Mundspalte, Kinnpunkt (major unten).

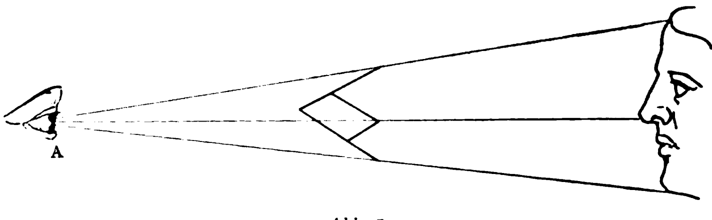


Abb. 7.

Ich will diese einzelnen Gesichtsteile, da ich sie noch wiederholt erwähnen werde, mit den Zahlen 1—5 bezeichnen; so ergeben sich für den goldenen Schnitt folgende Zahlengruppen: 1-2-3, 1-2-5, 1-3-5 und 3-4-5. Diese Verhältnisse sind eben nicht etwa nur bei einem idealschönem Gesichte zutreffend, sie stimmen vielmehr bei fast allen Menschen überein. Dieselben haben insofern auch nichts mit Schönheit zu tun, als ein Mensch, dessen Gesichtsschnitt nach der Sectio aurea gebildet ist, dennoch einen absolut häßlichen Eindruck machen kann. Denken Sie nur an die Variationen der Nase innerhalb der Grenzpunkte Nasenwurzel und Nasenspitze usw. Ebenso können ja auch, wenn die Nasenlänge eines Menschen in die goldenen Schnittpunkte fällt, die Nasenflügel durch abnorme Breite absolut häßlich wirken.

Die drei Zirkelpunkte liegen natürlich nicht immer in einer Ebene, so daß man den Zirkel so glatt anwenden kann, wie hier auf dieser Flächenzeichnung. Man muß dann seine Zuflucht zum Visieren nehmen, das ich Ihnen durch folgende Zeichnung (Abb. 7) leicht erklären kann. Wenn A das Auge ist und 1, 2, 3 die Schenkelspitzen des Zirkels darstellen, so können Sie auf beliebig weite Entfernung die genauen Verhältnismaße des goldenen Schnittes abmessen,

da jede Linie, welche Sie sich zu 1, 2, 3 parallel gezogen denken, immer wieder durch die Gesichtslinie von A aus in den goldenen Schnitt geteilt wird.

Stellen wir uns nun einmal ein zahnloses Gesicht vor, so finden wir, daß Punkt 4 und 5 sich vollständig verschoben haben, hauptsächlich 5, indem der Unterkiefer, um den Sprech- und Kauakt zu vollziehen, sich in unnatürlicher Weise dem Oberkiefer nähert und dadurch auch gewohnheitsmäßig die Mundspalte um ein Beträchtliches nach oben verlegt und die Oberlippe verkürzt.

Was tun Sie nun, wenn Sie einem Patienten z. B. eine 28zähnige Prothese zu machen haben? Sie lassen nach den Abdrücken Bißschablonen anfertigen, deren Wachswälle Sie x-beliebig hoch machen, und lassen dann den Patienten zubeißen. Das Maß, wie tief oder wie hoch Sie beißen lassen, entspricht weder dem Kontraktionshöhepunkt der Kaumuskeln, noch sonstigen etwa ästhetischen Grundsätzen, sondern wird einfach nach Willkür oder Übung genommen. Die Folge davon ist, daß zahlreiche Patienten mit ganzen Prothesen nicht nur die erste Zeit des Tragens derselben maßlos entstellt aussehen und gegen ihren früheren Gesichtsausdruck, den wir allerdings oft nicht kannten, ganz verändert sind, nicht zu ihrem Vorteil.

Wenn ich nun bei einem Zahnersatze nach meiner Methode allen Anforderungen der Harmonie und Ästhetik mittels des goldenen Zirkels genügen will, so kommt es zunächst darauf an, den verloren gegangenen Kinnpunkt 5 zu konstruieren. Ein Blick auf die Tabelle zeigt Ihnen, daß Punkt 5 in drei von den vier Maßen enthalten ist. Die eine Serie schalte ich zunächst aus, da Punkt 4, die Lippenspalte, bei zahnlosen Patienten ja an und für sich schon verschoben ist, und daher jetzt nicht verwertet werden kann. Doch genügt mir meist die Messung 1, 2, 5 vollauf, da Punkt 1 und 2 ja auch bei zahnlosem Munde feststehend bleiben. Zunächst kann man sich durch Ansetzen des Zirkels auf 1, 2, 3 überzeugen, daß die Maße für den vorliegenden Fall stimmen, was meistens zutrifft, sodann setze ich die Bißschablone ein, welche ich in einem Kiefer meist oben schon mit einigen Zähnen versehen habe, um das Zubeißen in den Gegenwachswall besser markiert zu bekommen.

Ich lasse nun langsam zubeißen und setze während desselben die zwei Zirkelspitzen des kleineren Teils auf Punkt 1 und 2 und lasse solange zubeißen, bis der andere Zirkelschenkel genau auf 5, das Tuberculum mentale fällt. Waren die Wachswälle zu niedrig, so müssen sie erhöht werden solange, bis die gewünschte Form erreicht ist.

Stimmen nun die Proportionen 1, 2, 5 überein, so bin ich sicher, mit einem nach dieser so gewonnenen Bißhöhe gefertigten Gebisse dem Patienten ein ästhetisch denkbar vollendetes Aussehen verschaffen zu können.

Sie sehen also, daß die Anwendung des goldenen Schnittes für den Zahnersatz eine durchaus einfache ist, und sich in leichter Weise die Zwecke des praktischen Bedürfnisses mit den Formen der Schönheit vereinigen lassen.

Ich beschränke jedoch die Anwendung des goldenen Zirkels nicht allein auf die Fälle des totalen Zahnersatzes. Seit mehreren Jahren gewohnt, jeden Patienten mit dem goldenen Zirkel zu messen, habe ich die Ergebnisse dieser Messungen oft schon verwertet, um durch bloßes Heben des Bisses dem Gesichte ein schöneres Aussehen zu geben.

Es gibt eigentlich nur zwei Fälle, in denen die untere Gesichtspartie nicht den Anforderungen des goldenen Schnittes entspricht: Die zu kurze und die zu lange Kinnpartie, also die Entfernung zwischen 4 und 5.

Die Fälle des zu langen Kinns ziehe ich weniger in Betracht. Sie lassen sich wohl auch korrigieren entweder durch Extraktion oder Abschleifen einzelner Zähne. Anderseits bietet uns ein Mensch mit einer zu langen Partie 4—5 nicht einen annähernd so unschönen Anblick, wie mit einer zu kurzen. Ich verstehe unter Kinnpartie natürlich die Entfernung vom Tuberculum mentale bis zur Lippenspalte.

An dem knöchernen Corpus mentale können wir natürlich ohne weiteres eine Änderung nicht vornehmen.

Es kommt hier folgendes Moment in Betracht: Menschen mit stark entwickeltem langen Kinn und meist gleichzeitig von dem goldenen Schnitt divergierender zu kurzer Oberlippe, werden immer einen etwas energischen Gesichtsausdruck resp. Eindruck auf uns hervorrufen, den wir jedoch kaum als unschön werden bezeichnen können.

Anders ist es bei Leuten mit zu kurzer Kinnpartie. Diese wirkt durchaus unharmonisch und störend, teils durch ihre Annäherung an den senilen Gesichtsausdruck, teils durch manchmal sich von selbst aufdrängende Vergleiche mit der Tierwelt. Hier halte ich es für geboten, den Biß zu heben, was in leichter Weise oft schon durch einige Kuppelfüllungen auf den unteren oder auch oberen Molaren oder Aufsetzen von Kronen geschehen kann. Ist partieller Ersatz der Molaren nötig, so kann die Erhöhung auch oft durch diesen bewerkstelligt werden.

Da ja nur der Unterkiefer beweglich ist, so kommt diese Bißerhöhung auch lediglich dem kurzen unteren Gesichtsausdrucke zugute, der dadurch auf die notwendige Höhe gehoben werden kann.

Hierbei muß ich etwas die Artikulation im allgemeinen betreffendes hinzufügen. Ich scheue durchaus nicht vor einer Korrektur der Artikulation im Interesse der Ästhetik des Gesichts zurück, auch bei sog. ganz normalem Biß. Die Artikulation selbst des 32zähnigen tadellosen Gebisses ist etwas durchaus nicht für alle Zeiten feststehendes oder gleichbleibendes. Sie unterliegt vielmehr entsprechend der Abnutzung der Höcker und Kanten durch den Kauakt unmerklich langsam fortschreitenden fortwährenden Verschiebungen. Diese Artikulationsänderungen gehen umso schneller und auffälliger vor sich, je mangelhafter das Gebiß wird, je mehr feste Artikulationsstützpunkte der Mund nach und nach verliert. Die Natur und die dira necessitas helfen hier durch ein fortwährendes Korrektionsverfahren — allerdings auf Kosten der Ästhetik des Gesichts, die dadurch verloren geht — dem Menschen den Kampf mit den zu zerkleinernden Speisen zu bestehen und führen oft geradezu zu habituellen Stellungsanomalien wie Progenie usw.

Dieser natürliche Ausgleich wird begünstigt durch das bekannte Längerwerden einzelner jeweilig aus dem Kontakt mit der anderen Zahnreihe gehobener Zähne, sowie anderseits das Kürzerwerden resp. Hineinbeißen in die Alveole von für die Artikulation zu langen Zähnen.

Ich erwähne dies nur, weil man oft einer übertriebenen Angst vor Änderung eines Bisses begegnet und die Artikulation als etwas Heiliges unberührt zu lassendes ansieht. Treten wir doch ruhig auch hier in die Fußstapfen der von der Natur uns vorgezeigten Wege; also fort mit der Angst vor der Bißänderung, wenn wir der Ästhetik des Gesichts damit dienen können.

Dieser Punkt kommt auch sehr oft bei Regulierungen in Betracht, da diese ja vorzugsweise die ästhetischen Grundsätze zur Richtschnur hat. Doch dürfen wir uns bei Regulierungen nicht damit begnügen, nur die Zahnstellung insoweit zu verbessern, daß die Zähne eine der normalen sich nähernde Stellung und Artikulation annehmen. Nähere Angaben für Regulierungen dürften nach dem Gesagten überflüssig sein. Es genügt der Hinweis, daß man mit dem Zirkel die Maßverhältnisse nachzumessen und dauernd zu kontrollieren und korrigieren hat, bis sie dem Idealmaße gleichkommen. Denn gerade bei Regulierungen haben wir die dankbarsten Fälle, in denen wir zeigen können, was unsere Kunst gerade im Dienste der Ästhetik und Schönheit leisten kann.

Es war mir auffallend, auf dem Gebiete der Orthodontie, das in den letzten Jahren einen so großen Aufschwung genommen hat, keinem Hinweise auf die Bedeutung des goldenen Schnittes zu begegnen. Zwar wird in dem Vademecum (S. 328) ein flüchtiger Hinweis auf die ästhetischen Anforderungen nach dem goldenen Schnitte gegeben, damit begnügt sich jedoch der Verfasser und tut die Sache mit zwei Worten ab.

Auch zitiere ich hier Rob. Duncan McBride (Corr.-Bl. VII 1904) aus einem „Kunst und Mechanik in der Orthodontie" überschriebenen Artikel: „Durch die Anwendung wissenschaftlicher Prinzipien in der mechanischen Orthodontie kann der Zahnarzt, je nach seiner Geschicklichkeit und Kunstfertigkeit — soweit es durch die Kunst überhaupt möglich ist — die unschönen Linien zu harmonischer Schönheit umformen und abändern". „Der Orthodontist sowohl wie der Künstler muß von Natur mit jener anschaulichen Schöpfungskraft des rein Natürlichen begabt sein, die ihn in jedem Falle in den Stand setzt, nach Möglichkeit künstlerische Auffassung von gereifter Schönheit darzustellen. Er muß eine klare Auffassung von einem vollkommenen Gesicht haben, ein Ideal, nach dem er ständig strebt. Das wirklich Charakteristische an diesem Idealgesicht ist das Profil. Es ist das Maß, das alle Linien des Gesichts beherrscht und das gut getroffen alle anderen Züge veranlassen wird, mit ihm zu harmonieren, und nach dem Profil wird sich in der Form die Schönheit aller anderen Züge richten". McBride gab in dieser Abhandlung übrigens auch das Bild eines Apollokopfes, jedoch nach alter Methode in ein System von Linien eingeteilt, das jede praktische Verwertung für uns unmöglich macht. Demnach waren auch McBride goldener Schnitt und goldener Zirkel unbekannt, sonst würde er seinen theoretisch durchaus richtigen Bemerkungen diese praktische Hilfe an die Hand gegeben haben.

Bevor ich nun zu meinen Schlußfolgerungen komme, möchte ich noch kurz zwei Anwendungsmöglichkeiten des goldenen Zirkels geben. Die eine ist die für die Anfertigung künstlicher Nasen. Ich habe Nasen gesehen, die, obwohl von Künstlern modelliert, durchaus nicht in ihren Formen in das betreffende Gesicht hineinpaßten, vielleicht, weil die Künstler das Gesicht nie gesehen hatten. Jedoch ist es mit dem goldenen Zirkel auch hier möglich, Abhilfe zu schaffen. Selbst in den Fällen ganz umfangreicher Zerstörungen durch Lupus, wo Punkt 2, 3, selbst 4 verloren gegangen sind, ist es möglich, mit dem Zirkel durch Ansetzen an Punkt 1 und 5 Punkt 3 zu bestimmen, sodann lassen sich 2 und 4 auch leicht finden.

Eine weitere Untersuchung lehrte mich an zahllosen extrahierten Zähnen, daß auch der Zahn selbst als anatomisches Gebilde nach dem goldenen Schnitte gebaut ist, und zwar in der Weise, daß der Zahnhals den kürzeren Teil, die Partie vom Zahnhalse bis zur Wurzelspitze den längeren Teil des goldenen Zirkels bilden. Ich messe den Zahnhals in allen Fällen auf der Frontalseite, da ich wohl weiß, daß der Zahnhals an einem und demselben Zahne nicht in einer Ebene liegt. Ich weiß nun zwar, daß ich mich hiermit in Gegensatz setze zu den bisherigen Anschauungen wie auch ich sie vor 16 Jahren gelernt habe, daß ein sogenannter kleiner Zahn eine lange Wurzel habe und umgekehrt ein langer Zahn eine kurze Wurzel. Doch läßt sich diese scheinbare Divergenz in den mit den kleiner werdenden Maßen immer mehr verschwindenden Größenunterschieden der goldenen Schnitteile erklären. Ich habe eine Reihe von Zähnen gemessen, die auf den ersten Blick fast alle als abnorm gebaut erscheinen, und doch habe ich bei genauen Messungen gefunden, daß meine Behauptung zutrifft. Man muß nur hierbei die Abkauung an den Spitzen und Kanten berücksichtigen.

Auch diese scheinbar nur mathematischen Verhältnisse können einen praktischen Wert haben. Ich denke hierbei speziell an die Wurzelspitzenresektion. Sie können ohne weiteres am lebenden Menschen mit geradezu unglaublicher Sicherheit die Stelle der Wurzelspitze bestimmen, wenn Sie sich einige Übung im Hantieren und Messen mit dem Zirkel angeeignet haben. Ich denke hier an Fälle, wo eine Röntgenaufnahme vorher nicht zu machen ist oder auch an Fälle, wo trotz Röntgenbild die Lage der Wurzelspitze nicht mit Sicherheit anzugeben ist. Da die Röntgenbilder von den Wurzeln der Zähne doch oft wegen der vorgelagerten gewölbten Knochenpartie verzerrte Bilder geben, dient der Zirkel zur Korrektur des Röntgenbildes oder zur alleinigen Bestimmung der Lage der Wurzelspitze. An solchen Zähnen, die am Zahnhalse eine Füllung haben, ist es natürlich vorher notwendig, sich die genaue Grenze des Zahnhalses mit einem Instrument oder Bleistift zu markieren.

Auch das Verhältnis der Breite der mittleren und seitlichen Schneidezähne des Oberkiefers liegt normalerweise im Verhältnis des goldenen Schnittes.

Man kann nun bei Beurteilung des Ganzen den Einwand erheben, wozu denn das alles? Der Patient hat vielleicht oder sicherlich, als er noch seine eigenen Zähne hatte, auch keine Proportionsverhältnisse seines Gesichtes nach dem goldenen Schnitt besessen, wozu also all die Umständlichkeiten und Theoretika?

Darauf habe ich zu erwidern: Der Patient hatte auch wahrscheinlich oder vielmehr sicherlich in früheren Zeiten kein normales Gebiß und keine normale Artikulation. Und doch schaffen wir ihm mit unserem Kunstprodukt eine möglichst getreue Wiedergabe des Normalgebisses, d. h. des idealen natürlichen Normalgebisses mit seiner korrekten Zahnstellung und seinen normalen funktionellen Artikulationsverhältnissen. Die seltenen Fälle von künstlichem Ersatz in abnormer Stellung (geradem oder Progeniebiß) scheiden als Ausnahmen aus.

Wenn wir uns also anerkanntermaßen bemühen, das künstliche Gebiß nach dem Vorbilde des natürlichen Idealgebisses zu gestalten, warum sollen wir dies nicht auch hinsichtlich der ästhetischen Seite tun und ein Hilfsmittel benutzen, das die Natur uns selbst in die Hand gegeben hat.

Der Patient muß so vollkommen hergestellt werden, als es die Technik und Ästhetik ermöglicht. Daraus resultiert auch die Mahnung an unsern Nachwuchs, die technische Ausbildung nicht zu vernachlässigen. Denn Sie sehen aus dem Gesagten ganz klar, daß Sie sich in Zukunft nicht etwa auf ihren Techniker verlassen können, dem Sie die Abdrücke hinschicken und von dem Sie dann die fertigen Bißschablonen und Ersatzstücke bekommen. Es ist undenkbar, daß aus einem solchen Gebiß etwas Brauchbares und auch ästhetisch Befriedigendes werden kann, wenn Sie nicht imstande sind, aus eigenem Können Ihren Teil dazu zu geben und mit allen einschlägigen zu berücksichtigenden Momenten und Methoden vertraut sind, um aus dem rein schablonenmäßigen Anprobestück das, den individuellen Beziehungen des Patienten entsprechende Ersatzstück daraus zu machen. Hierzu gehört eine Übung, ein Differenzierungsvermögen und eine Urteilskraft, die sich naturgemäß nur durch fleißige Übung und selbsttätige Arbeit erwerben läßt. Hiermit finde ich den Übergang zu einem zweiten und letzten Punkte. Ich hatte vorher erwähnen wollen, daß dem Baumeister, Künstler usw. in sehr vielen Fällen der goldene Zirkel entbehrlich ist, da er einfach seinem Gefühle nach urteilt. Was heißt das jedoch? Sein Gefühl entspringt aus seinem künstlerischen Empfinden, das ihm förmlich instinktiv von selbst das Richtige zeigt. Und sein Urteil resultiert aus der Summe des Erlernten und Erlebten, id est Schulung plus Erfahrung.

Sehr richtig sagt Goeringer: „Sein, des Künstlers, Schönheitsgefühl ist nichts anderes, als die unbewußte Anwendung des goldenen Schnittes.“

Ich gebe nun zu, daß der alte erfahrene Praktiker in unserem Fache ohne weiteres ohne dieses Hilfsmittel auskommen kann, da ihn ja die langjährige Routine die richtigen Wege gelehrt haben wird. Mit dem künstlerischen Empfinden sieht es leider anders aus. Zeising sagt hierüber (S. 411): „Allerdings vermag auch hierbei das unmittelbare ästhetische Gefühl ohne theoretische Erkenntnis das Richtige und Wohlgefällige zu treffen. Aber daß nicht jeder im Besitze eines solchen ist, daß auch der sonst damit Begabte nicht in jedem Momente mit Sicherheit darüber gebietet, daß ganze Völker desselben ermangeln oder längere Zeit hindurch demselben entfremdet waren, beweisen uns die entschieden unschönen und geschmacklosen Erzeugnisse, denen wir gerade auf dem Gebiete der Baukunst in nicht geringer Anzahl begegnen."

Es ist nun nicht jedermanns Sache, neben seinen Fachstudien noch etwa Philosophika, Kunstgeschichte und Ästhetik zu hören. Die neue Studienordnung wird ohnedies die knapp bemessenen Ausbildungssemester genügend belasten. Immerhin kommen wir dem mir vorschwebenden Ziele näher, wenn wir daran gehen, die nur scheinbar rein manuell handwerksmäßige Seite der gesamten Technik wissenschaftlich auszubauen, wenn wir auch vom Lehrer der Technik eine wissenschaftliche Behandlung seiner Disziplin verlangen, mit Vorlesungen über alle einschlägigen Berührungsmomente mit anderen wissenschaftlichen Fächern, so den Lehren der Metallurgie, Statik, Dynamik, Ästhetik.

Mit jedem Schritte weiter zum wissenschaftlichen Ausbau gerade dieses Zweigfaches — das kann nicht oft genug betont werden — kommen wir einen Schritt weiter zur Hebung unseres ganzen Standes. In dieser Absicht, einen weiteren Baustein herbeizutragen, war mein Wunsch mit der Lehre vom goldenen Schnitt.

Über erfolgreiche Bleichversuche an Zähnen mittels künstlicher Lichtstrahlen unter Verwendung von H_2O_2 [1]).

Von

Dr. **Dürr.**

M. H.! Schon viele Mittel wurden angegeben, und auf mancherlei Weise wollte man verfärbten Zähnen ihre ursprüngliche Farbe wiedergeben. Das alles Ihnen aufzuzählen liegt nicht in meiner Absicht.

Ich will Ihnen hier berichten über Versuche, die bisher in allen Fällen von Erfolg begleitet waren. Gerade jetzt vor einem Jahre ungefähr zeigte Kollege Zielinsky seinen Apparat „Heliorador", wobei er mittels Sonnenlichts und unter Verwendung von H_2O_2 seine so sehr zufriedenstellenden Erfolge erreichte (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. Nr. 26, Jahrg. 1909). Er knüpfte dabei an die Versuche Megays an, die im Januarhefte 1907 der Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. veröffentlicht worden sind.

Die guten Erfolge und der gar nicht so selten an uns gerichtete Wunsch unserer Patienten oder besonders Patientinnen mußte zur weiteren Verwendung der Methode anregen.

Wie aber, wenn nun unser Operationszimmer infolge seiner Lage gar keine Sonne hat, wie es ja häufig von uns bevorzugt wird?

Da kam der von der Firma Carl Zeiß in den Handel gebrachte Mundbeleuchtungsapparat gerade zur gelegenen Zeit. Er ist in Nr. 39, Jhrg. 1909 der Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. genauer beschrieben.

Es war nun ein merkwürdiger Zufall, daß Kollege Zielinsky und ich, auf denselben Gedanken kommend, beide an die Firma Zeiß herantraten. Wir fanden dort das größte Entgegenkommen, indem auf unsere Wünsche und Anregung hin die nötigen Zutaten für unsere Zwecke zu dem oben genannten Beleuchtungsapparat uns zur Verfügung gestellt wurden, wie uns auch jederzeit der sachverständige Rat des wissenschaftl. Mitarbeiters, Herrn Dr. Henker, zur Seite stand, wofür hier an dieser Stelle bestens Dank gesagt sei.

Der oben erwähnten Beschreibung des Apparates will ich nur wenig hinzufügen. Wie dort schon angeführt ist, erzeugt das System

---

[1]) Vortrag, gehalten auf der 49. Jahresversammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte in Würzburg, 5.—8. Mai 1910.

des Mundbeleuchtungsapparates in 1 m Entfernung einen Lichtfleck von 15 cm Durchmesser, dessen Flächenhelligkeit etwa 3000 Meterkerzen beträgt. Eine Vorsatzlinse bildet nun diesen Lichtkreis ungefähr 10—12 cm vom vorderen Tubusrande entfernt etwa siebenfach verkleinert ab. Dadurch wächst die Flächenhelligkeit auf etwa 150000 Meterkerzen, erreicht also einen recht ansehnlichen Betrag. Um die nicht unbeträchtliche Wärmeentwicklung, wenn gewünscht, auszuschalten, kann noch ein Blauglas in das Linsensystem eingefügt werden.

Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß man mit einer künstlichen Lichtquelle, die uns unabhängig macht von Witterung und Bewölkung, auf einem viel sichereren Boden steht bei irgend welchen Versuchen; denn wie man sich täuschen kann beim Abschätzen der gerade herrschenden natürlichen Beleuchtung (Aktinität), wird wohl jeder schon erfahren haben, der je photographische Aufnahmen gemacht hat.

Hier haben wir etwas Konstantes, das können wir gewissermaßen dosieren.

Ich lege hier mit voller Absicht das Hauptgewicht auf die Einwirkung des Lichtes, die ja allerdings unter Zuhilfenahme von H_2O_2 zustande kommt, aber mit chemischen Mitteln allein, wozu wir das Wasserstoffsuperoxyd rechnen müssen, haben wir bisher befriedigende Resultate nicht erzielen können.

Ich möchte auch nicht völlig auf die Mithilfe der Wärme verzichten, rein aus theoretischen Erwägungen, denn wir wissen ja, daß chemische Vorgänge bei Wärme immer energischer ablaufen. Doch will ich mich über die Theorie nicht weiter verbreiten, da Ihnen hierüber Kollege Zielinsky weiteres vortragen wird.

Was nun die Anwendung der Methode im einzelnen anlangt, so hat sich eine gewisse Technik schon herausgebildet, und sie ist in ihren Grundzügen schon von Megay a. a. O. angegeben; ich verweise dazu noch auf die Veröffentlichung von Zielinsky, a. a. O., und auf eine jüngst noch erschienene im Aprilheft der Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. von Guido Fischer.

In der überwiegenden Mehrzahl von Fällen wird es sich um tote oder besser gesagt noch, um wurzelbehandelte Zähne handeln, und wo der Zahn dem äußeren Anscheine nach noch intakt ist und doch Verfärbung zeigt, wird vermutlich als Genese ein früheres Trauma das allerwahrscheinlichste gewesen sein, die Pulpa ist eben abgestorben; mit Hilfe des Induktionsstromes wird das ja leicht festzustellen sein. Ich selbst hatte keine Gelegenheit, einen Zahn von

letzterer Art zur Behandlung zu bekommen, auch keinen lebenden Zahn.

Der Zahn also wird, um es kurz zu machen, unter Gummi gelegt, mit Perhydrol ausgiebig befeuchtet und dann den Strahlen des Apparates ausgesetzt.

Aus Zweckmäßigkeitsgründen habe ich die einzelnen Sitzungen nicht über 20 Minuten ausgedehnt, bin aber in längstens drei Sitzungen zum Ziele gelangt.

Dieses Ziel wird natürlich immer leichter zu erreichen sein, wo man eine offene Zahnhöhle hat, so daß das H_2O_2 auch vom Innern des Zahnes aus zur Wirkung gebracht werden kann, und da ist es dann selbstverständlich, daß man den Wurzelkanal zuvor abschließt und die zerfallenen und erweichten Dentinmassen entfernt.

Es wird auch weiter noch anzuraten sein, vor der Behandlung die Oberfläche des Zahnes sich genau anzusehen, auf etwa vorhandene Risse und Sprünge im Schmelz; man wird solche gewöhnlich an dem dunkeln und verfärbten Zahne nicht so leicht wahrnehmen, wohl aber und besonders bei seitlicher Beleuchtung, wenn nachher der Schmelz seine schöne helle Farbe wieder erlangt hat, und man wird dann dem etwaigen Vorwurfe begegnen können, daß das auch ein Erfolg der Behandlung sei. Ebenso setze ich voraus, daß man nicht jedes im Handel erhältliche H_2O_2 benützt, sondern nur ein durchaus säurefreies Präparat, wie wir es im Perhydrol (Merck) besitzen.

Im Gegensatze zu Zielinsky und mir hat Fischer (a. a. O.) stets Reizerscheinungen beobachtet sowohl an lebenden wie toten Zähnen. Ich will hier von den lebenden Zähnen absehen, da ich, wie schon erwähnt, keine solche behandelte. Bei toten Zähnen aber muß ich gestehen, kann ich mir schwer vorstellen, wie eine Schädigung, die gewöhnlichsten Vorsichtsmaßregeln allerdings vorausgesetzt, zustande kommen soll. Denn was heißt Reizerscheinungen? Daß der Patient zuweilen Empfindung hat? Die hat er gewöhnlich, wenn man die Wärme bewußt nicht ausschaltet. Und ich meine, wir sind immer noch berechtigt, ein solches Verfahren, selbst wenn es mit Unbequemlichkeiten verbunden ist, vorzuschlagen, wo sogar eine Patientin bereit ist den Zahn zu opfern, nur um von dem unschönen Anblick befreit zu sein. Ich kann es deshalb auch nicht als einen Vorteil betrachten, wenn Fischer wieder zu den Uranfängen der Methode zurückkehrt, die von dem Begründer Megay schon bald verlassen wurden. Aber selbst die störenden Wirkungen der Sonnenstrahlen zugegeben, so haben wir ja gerade in der künstlichen Lichtquelle ein milderes Agens, das wir gewissermaßen noch abstufen können.

Der erste Fall, der mir zu Gebote stand, war einer jener unschönen Zähne von bernsteingelber Farbe, ein Ton, wie man ihn häufig bei altem Elfenbein sehen kann, und wofür gemeinhin die Behandlung mit Zimmt- oder Nelkenöl angeschuldigt wird, und es ist bekannt, wie hartnäckig hier alle Entfärbungsversuche versagt haben. Auch hier war nach zwei Sitzungen der Erfolg da, indem sich der Zahn wieder ohne wesentlichen Unterschied in die Reihe seiner Nachbarn einfügte.

Und noch in den allerletzten Tagen habe ich einen Zahn zur Behandlung bekommen, dessen Farbe nach dem S. S. Wh. Farbenring etwa Nr. 50 entsprach, während er nach zwei Sitzungen auf Ash. Nr. F. 3 gebracht war; was das für ein Unterschied ist, davon kann sich jeder überzeugen, wenn er diese beiden Skalen nebeneinander hält. Ich möchte hier noch betonen, daß es leicht gewessen wäre, die Aufhellung noch weiter zu treiben, sie war aber hier nicht nötig, und ich möchte sogar anraten, nie in der ersten Sitzung gleich bis zur gewollten Farbe zu gehen, da häufig ein sogenanntes Nachbleichen statthat, und man sogar des Guten so zuviel tun kann.

Zum Schlusse will ich hier noch den Fall von Sonnenblendung berühren, über den Dr. Feilchenfeld in der Dtsch. Med. Wochenschr. berichtet, auch Fischer erwähnt ihn. Es kann hier keine Rede davon sein, dafür die Methode anzuschuldigen. Es war hier eben in völlig unzweckmäßiger Weise vorgegangen, und bei der Nutzanwendung, die Methode als völlig überflüssig zu verwerfen, ist der Herr Augenarzt sicherlich von seinen Gewährsmännern unrichtig belehrt worden, denn mit H_2O_2 allein sind solche Erfolge nicht zu erzielen.

Ich würde mich freuen, wenn sich durch diese Zeilen noch Kollegen veranlaßt sehen würden die Methode zu versuchen, ich bin überzeugt, sie werden sich manche dankbare Patienten und besonders Patientinnen erwerben.

Was noch die Verwendung von Quarzlinsen anbetrifft, wie sie Herr Prof. Michel zur Lichttherapie verwendet, so wäre hier zu sagen, daß es hier ja bei unseren Versuchen nicht gerade auf die Wirkung der ultravioletten Strahlen ankommt, ich will aber vorwegnehmen, daß die Verwendung von Quarzlinsen auch für Bleichungszwecke erwogen und wahrscheinlich versucht werden wird[1]).

[1]) Anmerkung bei der Korrektur. Von der Firma Zeiß ist mir jetzt ein Linsensystem aus Quarz zur Verfügung gestellt, mit dem nun weitere Versuche gemacht werden.

Über erfolgreiche Bleichversuche an Zähnen mittels künstlicher Lichtstrahlen unter Verwendung von H_2O_2[1].

Von

W. Zielinsky in Berlin.

M. H. Kollegen! Wie Sie dem Vortrage des Kollegen Dürr, meines Korreferenten, entnehmen konnten, ist es uns gelungen, vermittels einer künstlichen Lichtquelle, wie sie die Zeißsche Bogenlampe darstellt, zu den gleichen Erfolgen zu gelangen, wie sie mit Hilfe des Sonnenlichtes zuerst von Megay-Kronstadt, später von mir erzielt wurden.

Ich nehme an, es wird unter Ihnen niemand geben, der nicht dieser kosmetischen Operation ihre Berechtigung zusprechen und infolgedessen sein Interesse zuwenden wird. Wenn wir auch hier nicht als Ärzte im Sinne von „Heilen" wirken, so entsprechen wir doch anderseits dem berechtigten Wunsche unserer Patienten nach Beseitigung einer äußerlich sichtbaren Entstellung, die, wie schlechte Zähne überhaupt, das ästhetische Empfinden anderer Menschen verletzt.

Während ich früher, als ich mit Sonnenlicht arbeitete, glaubte, die künstlichen Lichtstrahlen könnten niemals eine solche Intensität erreichen, um in annähernd gleicher Zeit zu demselben Resultate zu führen, muß ich jetzt sagen, daß die Zeißsche Konstruktion der Linsen es ermöglicht, mit Hilfe des Bogenlichtes in fast gleicher Zeit dieselben Resultate hervorzurufen, wie früher durch die Sonnenstrahlen.

Ich will mich nun nicht weiter über die Methode selbst verbreiten, da hierüber Kollege Dürr schon eingehend referiert hat, sondern will mir erlauben, noch einiges über den inneren Zusammenhang der bei der Bleichung sich abspielenden Vorgänge hier anzufügen.

Während von Megay dem Begründer der Bleichmethode unter Hinzunahme des Lichtes, nur über das Verfahren selbst berichtet wurde, erschien es mir schon vor einem Jahre, als ich die Erfolge Megays bestätigen konnte, interessant, auf die theoretische Seite des

[1]) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Würzburg, Mai 1910.

Verfahrens einzugehen. Da inzwischen nun vor kurzem im Aprilheft der Monatsschrift von Fischer-Greifswald über die Megaysche Methode geschrieben wurde, und auch dieser Autor nicht auf die Vorgänge in den Zahngeweben eingeht, so habe ich höchstens nötig, zu meinen damaligen Ausführungen Stellung zu nehmen.

Während ich damals die Hauptbeachtung dem Wasserstoffsuperoxyd schenkte, und sein verschiedenes Verhalten gegenüber anderen chemischen Körpern schilderte, um daraus abzuleiten sein Verhalten gegenüber dem toten und lebenden Zahngewebe unter gleichzeitiger Beteiligung des Lichtes, bin ich jetzt dazu gekommen, als einen wesentlichen, mindest gleichberechtigten Faktor bei dem ganzen Bleichprozeß nicht das Wasserstoffsuperoxyd, sondern die Lichtstrahlen anzusehen.

Seit ich weiß, daß der Chemiker die reduzierende Macht der Lichtstrahlen unbedingt benötigt bei der synthetischen Darstellung gewisser organischer Produkte, und daß er ohne deren Hilfe nicht vorwärts kommt, habe ich das Empfinden, daß sie auch bei der Wechselwirkung zwischen H_2O_2 und Zahngewebe das wichtige Reagens bilden.

Wenn man in einen Glaszylinder Chlorgas tut unter Beisein von geringen Mengen Wasserstoff, und diesen Zylinder geschlossen in die Sonne stellt, so wird in kurzer Zeit Chlor und Wasserstoff durch die Lichtstrahlen synthetisiert, also das Chlor zu Chlorwasserstoff reduziert. So ist Ihnen allen bekannt, daß bestimmte Arzneimittel oder chemische Produkte nur in braunen Flaschen verpackt werden dürfen, um der reduzierenden Wirkung der Lichtstrahlen weniger zugänglich zu sein.

Alles dies sind Reduktionsvorgänge.

Die Superoxyde, zu denen auch unser Wasserstoffsuperoxyd gehört, halten ihr Plus an Sauerstoff lose gebunden. Der Grund hierfür ist in einer Übersättigung mit Sauerstoff zu suchen. Wenn ein Körper einmal künstlich mit Sauerstoff übersättigt ist, so ist er immer bestrebt, in einen Zustand überzugehen, in dem er an einen anderen Körper gebunden am häufigsten in der Natur vorkommt. Das ist natürlich das Wasser.

$$\begin{matrix} H - \\ H - \end{matrix} O = O$$

O ist zweiwertig. In Verbindung mit einem Molekül O müssen wir uns das erste Molekül O vierwertig denken. Das eine Molekül ist eben hier sehr lose gebunden und zerfällt, wenn ein Anlaß dazu gegeben, schnell in Wasser und naszierenden Sauerstoff.

Besonders hochkatalytische Substanzen, als welche im Munde z. B. Speichel, Blut, Eiter anzusehen sind, haben die Eigenschaft, solchen lose gebundenen Sauerstoff aus dem Wasserstoffsuperoxyd gasförmig auszuscheiden.

Das harte Zahngewebe stellt aber eine solche Substanz nicht dar, und es muß schon ein Anlaß von außen kommen, um das lose gebundene O-Molekül frei zu machen, damit es auf die organischen Bestandteile in den harten Zahngeweben einwirken kann. Und das sind eben die Lichtstrahlen, deren wesentliche Rolle nunmehr sich erklärt.

Deshalb war ich vollauf berechtigt in meiner früheren Arbeit zu sagen, „daß unter der Einwirkng der Sonnenstrahlen, die sich aus Licht- und Wärmestrahlen zusammensetzen, eine dauernde Zerlegung des Wasserstoffsuperoxyds in Wasser und atomistischen Sauerstoff stattfindet, und daß die konzentrierten Sonnenstrahlen die sonst an der Luft langsam einhergehende Zersetzung des H_2O_2 hier bedeutend abkürzen". Was ich damals von den konzentrierten Sonnenstrahlen sagen konnte, bin ich heute berechtigt, von dem konzentrierten elektrischen Bogenlicht zu behaupten.

Über die Prozesse, die sich in den tieferen Schichten des harten Zahngewebes abspielen, habe ich meine Anschauungen etwas ändern müssen. Während ich vor einem Jahre annahm, daß eine Tiefenbleichung gleichzeitig verbunden mit einer Oberflächenbleichung sich nur so erklären läßt, daß „die Lichtstrahlen es vermögen, das Wasserstoffsuperoxyd mit in die feinsten Kanälchen und Zwischengewebsräume hineinzuverschleppen, daß also durch die Wirkung der Lichtstrahlen es sozusagen zu einer Diffusion kommt", glaube ich heute nicht mehr, daß H_2O_2 als solches weiter verschleppt wird[1]).

Zwar sind den Lichtstrahlen nach physikalischen Untersuchungen auch ein mechanischer Druck zuzusprechen, aber es liegt doch ein Widerspruch in der Annahme, daß einmal die Lichtstrahlen eine gesteigerte Zersetzung des H_2O_2 hervorrufen, während sie anderseits das unzersetzte H_2O_2 in die Zahnbeinkanälchen treiben sollen.

Ich neige deshalb der Ansicht zu, daß nicht H_2O_2 in die Gewebsräume der harten Zahnsubstanz dringt, sondern O allein bei der heftigen Entwicklung von Sauerstoff unter Beteiligung der Lichtstrahlen breitet sich der freiwerdende Sauerstoff mit großem Druck allseitig aus und gelangt in der Richtung der Lichtbahn in alle

---

[1]) Mein Korreferent ist der Meinung, daß doch H_2O_2 in die Zahnbeinkanälchen dringt und zwar durch Kapillarität unter Mitwirkung der Wärmestrahlen.

Hohlräume resp. in alle Räume, welche von weniger dichtem Gewebe ausgefüllt sind.

Die fast einer jeden Bleichprozedur sich anschließende Nachbleichung ist nun so zu erklären, daß das Sauerstoffgas sich während der andauernden ersten Bestrahlung in den Gewebsräumen verdichtet und später sich ausdehnend zu weiterer Wirkung gelangt.

In gleicher Weise erklärt sich dann fernerhin, daß bei Einwirkung auf die Zähne mit lebender Pulpa, Schmerzen, die von der Pulpa ausgehen, nicht so schnell sistieren, auch wenn man bei der geringsten Schmerzempfindung von seiten des Patienten die Beleuchtungsprozedur unterbricht. Der Sauerstoff, soweit er noch im Gewebe aufgespeichert ist, löst Schmerzempfindung aus.

In dem letzten Umstande, nämlich der Schmerzempfindung der Zahnnerven gegenüber dem Sauerstoff glaube ich ferner eine Bestätigung meiner Annahme gefunden zu haben, daß der eigentlich wirksame Sauerstoff hier in Forn von Ozon, einem bedeutenden Bleichmittel, zur Wirkung gelangt. Denn vom Ozon wissen wir, daß es merklich reizend auf die Organe wirkt.

Ich möchte nun noch erwähnen, daß es nicht gleichgiltig ist, ob durch Einschalten einer blauen Scheibe in die Lichtbahn die Wärmestrahlen nach Möglichkeit abgehalten werden, oder nicht; bei Mitwirkung der Wärmestrahlen, also der Bestrahlung mit weißem Lichte geht die Bleichung noch schneller vor sich. Da die meisten bekannten chemischen Prozesse durch die Wärme wesentlich beschleunigt werden, wird auch die Ozonisierung durch die Mitwirkung der Wärmestrahlen unbedingt günstig beeinflußt. Meiner Meinung nach aber können wir der Wärmestrahlen entbehren, sie bringen die verschieden dichten Zahngewebe nicht gleichmäßig zur Ausdehnung und es können unter Umständen Risse im Schmelz erst erzeugt werden.

Es wurde schon von Megay erwähnt, daß das Bleichverfahren mittels H_2O_2 nur anwendbar ist auf das organisch verfärbte Zahngewebe. Das erklärt sich chemisch sehr einfach.

Alle organischen Körper bestehen aus den Grundelementen Kohlenstoff (C), Wasserstoff (H), Sauerstoff (O) und Stickstoff (N) eventuell unter Beisein geringer Mengen Schwefel (SO_4).

Durch den hinzutretenden Sauerstoff wird C umgewandelt in CO_2 = Kohlendioxyd, H in H_2O = Wasser, O und N werden gasförmig entbunden, SO_4 geht über in SO_2 = Schwefeldioxyd. Wir machen also die Beobachtung, daß außer der Bildung von Wasser alle Bestandteile der organischen Verbindung in gasförmige Körper übergeführt werden.

Haben wir es dagegen mit einer anorganischen Verfärbung z. B. durch Kupfer oder Quecksilber zu tun, so stoßen wir immer unter Einwirkung des Sauerstoffs auf die unlöslichen Metalloxyde.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, hier noch einige Fälle zu erwähnen, die ich in letzter Zeit Gelegenheit hatte, mit künstlichen Lichtstrahlen zu behandeln. Sie sollen die Zuverlässigkeit der Methode dartun und zeigen, wie in verhältnismäßig kurzer Zeit Verfärbungen der harten Zahnsubstanz auch durch die Zuhilfenahme künstlichen Lichtes beseitigt werden können[1]).

Fall 1. Gelb-braune Verfärbung eines mittleren Schneidezahnes. Zahn äußerlich intakt, die Untersuchung mit dem Induktionsstrom ergibt eine abgestorbene Pulpa. Wurzelbehandlung von der lingualen Fläche des Zahnes aus. Der Zahn wird mit Perhydrol überschwemmt und 30 Minuten mit blauem Licht bestrahlt. Hierauf zeigt der Zahn noch eine geringe Verfärbung, Es soll noch eine Sitzung von 10 Min. erfolgen, diese ist auf zwei Tage später verabredet. Als Patient wiederkommt, ist die Nuance des Farbentons den Nachbarzähnen genau gleich. Transparenz erhalten.

Fall 2. Leichte Grünfärbung durch die ganze Krone eines seitlichen Schneidezahnes. Wurzel behandelt. Es soll eine Porzellanfüllung eingesetzt werden in einen größeren mesialen Defekt. Nach einer Bleichung mit weißem Licht (ca. 15—20 Min.) ist die Verfärbung verschwunden[2]). Nach Verlauf einer Woche der Erfolg der gleiche. Die Porzellanfüllung wird der Farbe des Zahnes gleich gebrannt. Transparenz erhalten.

Fall 3. Schmutzig-graue Verfärbung eines schon ziemlich zerstörten Prämolaren; wenig Kronendentin vorhanden. Wurzelbehandlung wiederholt vorgenommen. Die Bleichung erfolgt in 2 × 15 Min. in einer Sitzung mit blauem Licht. Der Zahn ist von seiner schmutzigen Farbe befreit, hat jedoch ein kreidiges mattes Aussehen. Grund: es fehlt dem Schmelz die Dentinunterlage.

Fall 4. Grau-schwarze, nach dem Halse zu schwarze Verfärbung eines mittleren Schneidezahns. Wurzel früher schon behandelt, zeigt augenblicklich periostale Reizung. Behandlung: der Zahn ist nur von der Lingualseite aufgebohrt. Von unkundiger Seite wird der Zahn mit Sublimat gefüllt. Letzteres liegt nur zwei Tage, hat aber die Verfärbung wie oben verstärkt. Bestrahlung mit blauem Licht. Nach der ersten Sitzung (30 Min.) findet sich eine Aufhellung an der Schneide, eine Rotfärbung am Zahnhalse. Nach der zweiten Sitzung (30 Min.) ist eine Verfärbung nur noch wenig vorhanden, es sticht etwas fahles Weiß hervor. Die Rotfärbung am Halse verschwindet nicht ganz. Grund: Sublimat-Verfärbung mit organischer Verfärbung verbunden. Transparenz gewinnt der Zahn nicht wieder.

Fall 5. Leichte graue Verfärbung eines seitlichen Schneidezahnes bei abgestorbener Pulpa; mesiale Kavität vorhanden. Wurzelbehandlung geht voraus. Hierauf erfolgt eine Bestrahlung mit blauem Licht (25 Min.).

---

[1]) Herrn Chemiker Dr. Paul Neumann-Berlin möchte ich für einige Aufklärungen über chemische Vorgänge an dieser Stelle bestens danken.

[2]) Wie bei Fall 1 wird auch bei allen anderen Fällen stets der Zahn in ein Perhydrolbad gebracht.

Der Zahn gleicht am nächsten Tage genau seinen gelben Nachbarn. Transparenz erhalten.

Fall 6. Grünlich-graue Verfärbung eines mittleren Schneidezahnes. Pulpa wurde nach Arseneinlage unbehandelt gelassen. Zahn mit Zement gefüllt. Approximale Kavität. Bestrahlung erfolgt nach voraufgegangener Wurzelbehandlung in 20—25 Minuten. Der Zahn ist hierauf gebleicht und stimmt mit den Nebenzähnen zusammen. Die Transparenz hat nur wenig gelitten.

Kiefernekrose nach Tabes[1]).

Von

Zahnarzt Dr. **Merkel** in Plauen.

Wenn schon sich fortgeschrittene Tabes unschwer erkennen läßt, so ist das Erkennen der ersten Stadien dieser Krankheit doch außerordentlich schwierig. Und gerade das frühzeitige Erkennen der Tabes ist im Interesse der Therapie außerordentlich wichtig Determann(1) betont, daß eine zeitig eingeleitete Behandlung wohl geeignet ist, das Fortschreiten der Erkrankung durch Fernhalten der schädlichen Beeinflussungen zu verhindern. Zu den bekannten Symptomen des Fehlens des Kniephänomens, der reflektorischen Pupillenstarre, der lanzinierenden Schmerzen und der Analgesien kommen hie und da Affektionen der Mundhöhle. Infolge trophischer Störungen im Gebiete des Trigeminus werden ganz intakte Zähne in wenig Tagen oder Wochen ohne Blutung ausgestoßen. Einzelne Sequester des Alveolarfortsatzes können sich hierbei mit abscheiden. Dieser atrophiert, nachdem die Zähne ausgefallen sind. Begleitet können diese Atrophien sein von Analgesien, aber auch von Parästhesien. Letztere dokumentieren sich nach Oppenheim(2) durch eigenartige Gefühle an den Zähnen, wie Kribbeln, Schmerzen, Gefühl als ob das Gesicht von Spinnenweb oder von einer Maske bedeckt wäre, als ob die Zähne fest aufeinandergepreßt, als ob sie in die Länge gezogen würden. Die Hypästhesien bezw. Analgesien zeichnen sich dadurch aus, daß sonst schmerzhafte Eingriffe von Tabikern anstandslos vertragen werden.

Wir Zahnärzte können bei Plombierungen öfters in die Lage kommen, derartige Beobachtungen zu machen. Bei der immerhin großen Verbreitung der Tabes ist es merkwürdig, daß derartige

---

[1]) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte in Würzburg, Mai 1910.

Beobachtungen in unserer Literatur nur spärlich vorhanden sind. Fryd-Hamburg (3) erwähnt die Tabes nur flüchtig in seinem Aufsatze: „System der Erkrankung der Alveolarfortsätze“ in der Monatsschrift. Weiteres Material hat mit großem Fleiß Kron (4) gesammelt in seinem Buche „Nervenkrankheiten in ihren Beziehungen zu Zahn- und Mundleiden“. Ebenda berichtet er von einem Falle, wo diese Erscheinungen schon bei Tabes incipiens aufgetreten sind. Sehr wohl kann deshalb der Zahnarzt in die Lage kommen, gelegentlich der Zahnoperationen bei auffallender Hypästhesie das Bestehen der Tabes zu entdecken. Ohne den Patienten zu belästigen können wir z. B. während der Behandlung beobachten, ob reflektorische Pupillenstarre besteht oder nicht. Besteht diese, und ergibt vielleicht gar die Anamnese frühere Lues, so ist der Verdacht auf Tabes m. E. gerechtfertigt, und dem Patienten mag Untersuchung durch den Neurologen anempfohlen werden; das frühzeitige Erkennen einer versteckten Tabes ist aber für den Patienten von großem Werte.

Die trophischen Störungen können aber auch gelegentlich weit in die Tiefe gehende Nekrose des Kiefers veranlassen. Es sei mir gestattet, im folgenden über einen derartigen Fall zu berichten.

Anamnese: Fabrikbesitzer H., etwa 50 Jahre alt, akquirierte vor 28 Jahren Lues. Nach einer einmaligen Schmierkur wurden Folgeerscheinungen nicht bemerkt. Vor zwei Jahren traten Schmerzen beim Sitzen und Liegen, weniger beim Gehen, am rechten Fuß und der Außenseite des Unterschenkels auf. Der konsultierte Neurologe stellte Tabes fest. Im Dezember 1909 erkrankte der Patient an heftigem Fieber mit Schüttelfrösten bei hochgradiger Mattigkeit. Der Hausarzt erwartete eine Lungenentzündung oder Influenza, die aber nicht eintrat. Vielmehr wurde nach 8 Tagen dünnflüssiger Eiter in die Mundhöhle entleert. Das Fieber ging zurück. Wegen der Eiterung im Munde wurde das Hinzuziehen des Zahnarztes beschlossen.

Status präsens: Der Patient erscheint sehr matt und niedergeschlagen. Es besteht kein Fieber, keine Schmerzen. Das Gesicht unterhalb der Nase bis zu den Wangen ist leicht gerötet und geschwollen. Es besteht ausgeprägte Progenie. Die Zähne und das Zahnfleisch im Unterkiefer sind normal von 5 zu 5. 8 5 6 / 8 sind mäßig kariös. Die Zähne im Oberkiefer 4 bis 3 sind stark gelockert, mit Zahnstein und grünem Belag, Schleim und Schmutz bedeckt. Der Alveolarfortsatz zeigt diffuse Schwellung und Rötung, auf Druck wird keinerlei Schmerz ausgelöst. Der Zahnfleischsaum liegt weder den Zähnen noch dem Alveolarrand an. Auf Druck werden Mengen dünnflüssigen, grünen, äußerst stinkenden Eiters entleert.

Diagnose: Mit Rücksicht auf die Anamnese und das auffallende Symptom der gänzlichen Schmerzlosigkeit der schweren Kiefererkrankung wird die Diagnose auf Kiefernekrose infolge Tabes dorsalis gestellt.

Therapie: Die losen Zähne werden von 5 bis 3 entfernt, ohne daß der Patient Schmerz empfindet. Das Perizement ist vollkommen zerstört, die Zähne bis zum Apex bedeckt mit einer Zahnsteinkruste. Es werden Massen von grünem dünnflüssigen Eiter entleert. Der Gestank im Zimmer wird geradezu pestilenzialisch. Der Alveolarfortsatz fühlt sich mit der Sonde rauh an. Die Alveolen sind bis hoch hinauf mit Zahnsteinablage-

rungen bedeckt. Der Knochen sieht schmutzig graugrün aus und spielt hie und da ins Braune, ist aber allenthalben fest; Sequestration ist noch nicht eingetreten.

Nach der Entfernung der Zähne und reichlichem Eiterabfluß tritt unter besserer Ernährung und antiseptischen Spülungen sichtliche Besserung ein.

Mit Rücksicht auf das septische Fieber, das bestanden hat, erscheint es zweckmäßig, nicht zu warten, bis Sequestration eintritt, sondern wir entschließen uns zur Operation, zu der ein befreundeter Chirurg zugezogen wird. Das Befinden des Patienten ist aber schon so gebessert, daß er den Weg vom Haus bis zum Operationszimmer zu Fuß zurücklegen kann. Wir etablieren eine tadellose Leitungsanästhesie, die natürlich von der tabischen Hypästhesie von Haus aus unterstützt wird, und tragen mit Knochenzange, Meißel und zuletzt mit großen Bohrern und Fräsern unsres Motors den nekrotischen Alveolarfortsatz ab; leider muß auch ein Stück des Corpus entfernt werden, so daß eine Kommunikation der Mundhöhle mit der Nasenhöhle entsteht. Eine deutliche Demarkation des gesunden Knochens ist leider nicht zu erkennen. Wir beschließen deshalb, unter aseptischer Tamponade eine eventuelle weitere Sequestration abzuwarten. Nach drei Wochen stoßen sich spontan noch ein Zahn (|4) und seine Alveole ab. Die Wunde zeigt indes sehr schlechte Heiltendenz; namentlich die Überhäutung des Knochendefektes macht keinerlei Fortschritte. Es bestehen keine gesunden Granulationen, die Wundränder fühlen sich hart und schwartig an. Deshalb beschließen wir, die Wunde anzufrischen, die sklerotischen, wulstigen Wundränder der Gaumenschleimhaut abzutragen und so angefrischt mit der Lippenschleimhaut zu vernähen. Anfang Februar führen wir die Operation unter Lokalanästhesie aus: die große Spannung im Gewebe läßt indes befürchten, daß die Nähte durchschneiden. Glücklicherweise tritt diese Befürchtung aber nicht ein; die Wunde heilt, und unter besserer Nahrungsaufnahme erholt sich der Patient rasch.

Ende Februar d. J. stellt sich der Patient wieder vor zur Vorbereitung des Mundes zur Aufnahme der Prothese. Die Operationswunde ist völlig verheilt, nur besteht noch die Kommunikation der Mundhöhle mit der Nase. Zwei Molaren im Oberkiefer, einer im Unterkiefer mußten gefüllt werden. Sie zeigen sämtlich *Hypästhesie*. Die Pulpa ist in einem Falle bereits in Gangrän übergegangen, obwohl der Defekt die Pulpenkammer *weitaus noch nicht* erreicht hat. Bei den beiden andern Defekten zeigt sich die Pulpa noch frisch rot und blutend, kann aber *ohne das geringste Gefühl von Schmerz* exstirpiert werden.

Durch die Prothese wird die Kommunikation mit der Nasenhöhle geschlossen und der Substanzverlust ergänzt. Das Gewicht der Prothese wird dadurch verringert, daß ein großer Sektflaschenkork mit einvulkanisiert wird. Die Herstellung der Artikulation ist dadurch kompliziert, daß der Patient eine starke Progenie aufweist. Das Auftreten von Druckstellen der Prothese muß sehr *peinlich überwacht werden*, da in beiden Kiefern vollkommene Hypästhesie besteht, der Patient hat also *keinerlei Empfindung von drückenden Stellen*. Nachdem der Patient mit dem Gebrauch der Prothese vertraut ist, schicken wir ihn zur Erholung in ein mildes Bad. Nach vierwöchigem Aufenthalt wird eine Gewichtszunahme von sechs Pfund festgestellt.

Schlußfolgerungen:

1. Bei spontanem Zahnausfall verbunden mit auffallender Analgesie und Parästhesie im Gebiete des Trigeminus ist die Frage aufzuwerfen, ob Tabes besteht.

2. Infolge der bei Tabikern häufig bestehenden Hypästhesie ist immer damit zu rechnen, daß Gangraena pulpae bereits eingetreten ist, auch wenn der Defekt die Pulpa noch nicht erreicht hat; Wurzelbehandlung sollte deshalb im Zweifel immer eingeleitet werden.

3. Decubitus infolge etwaiger Prothesen entsteht bei Tabikern ohne subjektive Empfindung des Patienten; da sich hieraus leicht tabische Geschwüre entwickeln können, ist peinliche Überwachung dringend geboten.

Literaturverzeichnis.

1. Determann, Dr., Die Diagnose und die Allgemeinbehandluug der Frühzustände der Tabes dorsalis. — 2. Oppenheim, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. — 3. Fryd, Dr., System der Erkrankungen der Alveolarfortsätze. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909. — 4. Kron, Dr., Nervenarzt in Berlin, Nervenkrankheiten in ihren Beziehungen zu Zahn- und Mundleiden.

Vibrationsmassage in der Zahnheilkunde[1]).

Von

Privatdoz. Dr. **Josef Kieffer,** Arzt und Zahnarzt in Straßburg i. E.

M. H.! Wenige Jahrzehnte sind es her, daß die Haupttätigkeit auch des nach wissenschaftlichen Prinzipien arbeitenden Zahnarztes darin bestand, in geringem Grade affizierte Zähne in irgendeiner Weise zu füllen, schwerer affizierte zu extrahieren. Wenn auch das Vertrautsein mit diesen beiden Handgriffen heute noch unumgänglich notwendig ist und dieselben heute noch die Hauptgrundlage zahnärztlichen Wissens bilden, so hat sich doch die Tätigkeit des Zahnarztes in hervorragender Weise ausgedehnt. Aus einem Gebiet, in welchem einige manuelle Fertigkeit die Hauptrolle spielte, ist eine Wissenschaft geworden, die der manuellen Fertigkeit natürlich nicht entraten kann, die aber fundamentiert ist auf anatomischem, pathologischem, pharmakologischem und chirurgischem Wissen. Wenn wir uns fragen, warum dieser Umschwung oder vielmehr diese Erweiterung unseres Spezialgebietes kommen mußte, so lautet die Antwort ganz einfach dahin, daß der Zahnarzt eingesehen hat, daß nicht einzelne kunstvolle Prothesen, einzelne geschickte Füllun-

---

[1]) Vortrag, gehalten auf der Versammlung des Central-Vereins Deutscher Zahnärzte zu Würzburg am 7. Mai 1910.

gen die Hauptsache seien, sondern konservierende Sanierung der ganzen Mundhöhle. In dieser Erkenntnis haben es Forscher und Praktiker Hand in Hand versucht und erreicht, daß diejenigen diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen, die in den übrigen Disziplinen der Medizin Nutzen gestiftet, auch in die Zahnheilkunde Eingang gefunden haben.

Ich brauche Ihnen keine Namen zu nennen, ich brauche Sie nur daran zu erinnern, wieviel wir denen verdanken, die uns die Pathologie erschlossen, die unsere Kenntnisse in der Chirurgie und Pharmakologie vertieft haben, ich brauche Sie nur daran zu erinnern, daß zahnärztliches Arbeiten heute schlechterdings nicht mehr denkbar ist ohne wissenschaftliche Wurzel- und Pulpabehandlung, ohne chirurgische Operationen, ohne Röntgendiagnostik und Lichttherapie.

Ich möchte es versuchen, heute Ihre Aufmerksamkeit zu richten auf eine Manipulation, die in allen Disziplinen der Medizin mit Erfolg angewendet worden ist, die mir aber in der Zahnheilkunde noch nicht die nötige Würdigung erfahren zu haben scheint. Es ist die Vibrationsmassage. Alle medizinischen Disziplinen haben heute erkannt, daß es sich in den meisten Krankheitsfällen nicht um die Verordnung eines oder des anderen Medikamentes (mit einigen Ausnahmen z. B. des Quecksilbers bei Syphilis), nicht um die Auftragung dieser oder jener Salbe bei äußeren Affektionen handelt, auch der Chirurg betrachtet seine Tätigkeit nach der Anwendung seines Messers durchaus nicht als beendigt. Was ist es denn, was in den meisten Fällen definitive Heilung schafft? Es ist die Anregung der physiologischen Vorgänge, also die Hebung der vitalen Energie der Zellen und der Gewebe, Gesundung des darniederliegenden Stoffwechsels, die Resorption pathologischer Produkte. Dies ist in allen Disziplinen der Medizin der Fall, ich erinnere nur an die Liegekuren bei Tuberkulose in der inneren Medizin, an die Massage bei gynäkologischen Exsudaten, an die Biersche Stauung in der Chirurgie, die ja auch in der Zahnheilkunde vereinzelte Anwendung gefunden hat.

Die Anwendung der Massage in dem hier erwähnten Sinne ist seit langer Zeit mit Erfolg in der gesamten Medizin geschehen. Um kurz die verschiedenen Anwendungsweisen zu skizzieren, erwähne ich hier, daß man unterscheidet die Effleurage (die Bestreichung), Friktion (Reibungsmassage), Petrissage (Knetmassage), Tapotement (Klopfmassage) und Vibration. Alle diese Handgriffe, die früher nur mit der Hand ausgeführt wurden und im großen und ganzen denselben Zweck verfolgen, sind nicht scharf voneinander abzugrenzen.

Sie alle wirken anregend, reizend, die zentripetale Streichung ist berufen die Resorption von Entzündungsprodukten zu unterstützen; der Blut- und Lymphkreislauf wird beschleunigt, zunächst durch Ausquetschung der Venen, diese saugen dann wieder aus der Nachbarschaft Blut an und bewirken daher einen günstigen Einfluß auf den arteriellen Kreislauf, der ja von solchen äußeren Maßnahmen selbst weniger getroffen werden kann, mit andern Worten, es handelt sich um eine intensive Gewebsdurchspülung, um Resorption der „Schlacken des Stoffwechsels"[1]) und Verbesserung der Ernährung. Bei krankhaften Ablagerungen, die schon organisiert sein sollten, werden Zellen und neugebildete Kapillaren zerquetscht, es erfolgt dann eine fettige Degeneration und regressive Metamorphose. Bei beginnender Entzündung wird die Blutstauung und Auswanderung der Leukozyten verhindert, die Venen werden von Druck entlastet.

Alle Arten von Massage sind, natürlich mit Einschränkung, in der Mundhöhle denkbar. Ich möchte aber hauptsächlich wegen ihrer leichten Anwendbarkeit und energischen Wirkung Ihre Aufmerksamkeit auf die Vibrationsmassage für die Mundhöhle lenken.

Nach Baron[2]) besteht die physiologische und therapeutische Wirkung der Vibrationsmassage hauptsächlich in „energischer Anregung der Zirkulation in den Kapillaren, Lymphgefäßen und Saftkanälen, hierdurch bedingte Erhöhung der vitalen Kapazität der Gewebe und Steigerung des Stoffwechsels und der Lebensfunktionen, sowie Umgestaltung der Ernährungsvorgänge, Vermehrung der Resorption, Zerteilung und Fortschaffung von Exsudaten, Blutaustritten und Ausscheidungsprodukten in den Geweben, Vermehrung der Sekretion der Schleimhäute und Drüsen, Reizung der Muskelfasern und Kräftigung der Muskelgruppen, Lösung und Dehnung von Gewebsadhäsionen, Verwachsungen und Verkürzungen, und schließlich in verschiedenen mechanischen und vielleicht auch suggestiven Wirkungen." Durch Vibration werden sowohl die oberflächlichen als auch die tieferen Gewebsschichten in eine feine rasch schwingende und zitternde Bewegung und Erschütterung versetzt. Zander[3]) sagt: „Ein in Erschütterung versetzter Gegenstand übt, mit den weichen

---

[1]) Penzold und Stinzing. Lehrbuch der inneren Medizin.

[2]) Baron, Die manuelle und elektrische Vibrationsmassage, ihre Anwendung und ihre Erfolge. 1909.

[3]) Lombke, dirigierender Arzt des medico-mechanischen Zander-Institutes Karlsruhe, Über Vibrationstherapie. Ärztl. Mitt. f. Baden. Okt. 1900.

Geweben des Körpers in Berührung gebracht, eine dehnende, drükkende Wirkung in rascher Abwechselung auf dieselben aus. Hierdurch wird die Zirkulation in den Kapillaren, Lymphgefäßen und Saftkanälen gefördert, die Resorption vermehrt, Infiltration zur Verteilung gebracht.

Boß[1]) äußert sich dahin: daß die hervorragendste Wirkung der Vibrationsmassage in der Verstärkung des abführenden Venen- und Lymphkreislaufes besteht und vornehmlich da Anwendung finden müßte, wo eine erhöhte Resorption erreicht werden soll. Auf die Vermehrung des Venenkreislaufs folgt dann sekundär ein verstärkter arterieller Zufluß, der eine gesteigerte Ernährung zur Folge hat.

Nach dem Obengesagten muß daher die Indikation für die Anwendung der Vibrationsmassage sowohl eine therapeutische als auch diätetisch-prophylaktische sein.

Feiler[2]) äußert sich über den Wert, den eine ganze Reihe hervorragender Autoren der manuellen Massage beigemessen habe, und kommt zu dem Schluß, daß wir in der Massage ein mächtiges Unterstützungsmittel unserer Mundhöhlentherapie hätten, was ja zweifellos auch für manuelle Massage der Fall ist. Ich möchte jedoch von folgenden Gesichtspunkten aus die Vibrationsmassage nicht missen. Zunächst ist bei systematischer Anwendung durch den Zahnarzt die Gewähr gegeben, daß die Massage auch tatsächlich ausgeführt werde, was bei einfacher Empfehlung manueller Massage an den Patienten häufig wegen der damit verbundenen kleinen Unannehmlichkeiten nicht der Fall sein dürfte. Dann scheint mir sowohl nach meinen eigenen Erfahrungen in der Mundhöhle als auch nach der Anwendungsweise der Vibrationsmassage in der übrigen Medizin eine größere Tiefenwirkung garantiert. Sehr wichtig scheint mir auch, daß bei der Vibrationsmassage keine Reibung auf einem empfindlichen oder erkrankten Gewebe, wie dies bei der manuellen Massage mit dem mit Watte umwickelten Finger in hohem Grade der Fall ist, besteht. Sodann ist, wie gleich besprochen werden soll, eine ganz feine Dosierung der Anwendung der Vibrationsmassage möglich.

Ich übe nach verschiedenen Versuchen die Vibrationsmassage in der Mundhöhle nunmehr aus mit dem umstehend abgebildeten Apparat (hergestellt bei Reiniger, Gebbert und Schall in Straßburg i. E.), der in einfachster Weise mit Slip-joint an der Bohrmaschine ange-

---

[1]) Boß, Über Massage der Harnröhre. Monatsschr. f. Harnkrankh. u. sex. Hyg. II, H. 2.

[2]) Feiler, Die Massage des Zahnfleisches und der Kiefer. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1910, H. 3.

bracht ist. Durch die Umdrehung der Bohrmaschinenkurbel wird ein kleiner Exzenter e—x in Schwingung versetzt, der der Kugel, in welche der einfache Apparat ausläuft, die vibrierende Bewegung gibt. Durch schnelleres oder langsameres Laufenlassen der Bohrmaschine sowie durch Vermehrung oder Verminderung des Gewichts des Exzenters (durch Abfeilen oder Auftragen von etwas Lot) ist jede Stärke der Vibration nach den einzelnen Fällen leicht dosierbar, doch dürfte schon allein die Regulierung der Schnelligkeit alle Anwendungsstärken ermöglichen, wie ja überhaupt durch die leichte Regulierbarkeit der Tourenzahl unserer Bohrmaschine am besten der

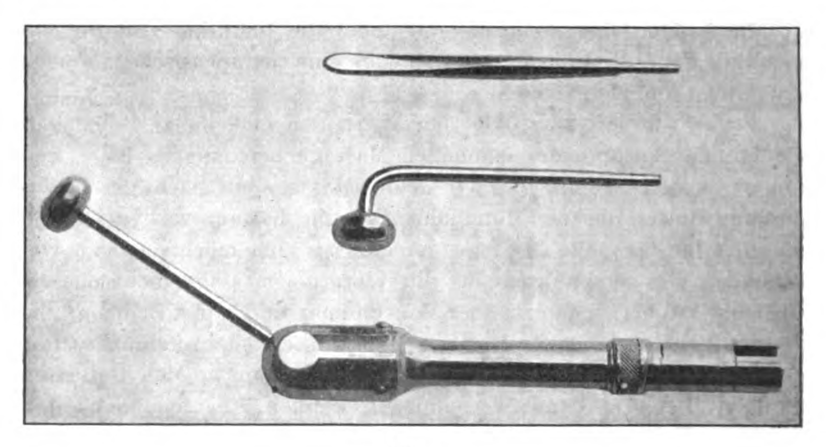


Abb. 1.

Forderung Gunsetts[1]) entsprochen wird: „je schneller das Schwunggewicht rotiert, desto schneller oszilliert der Vibrator, es ist also auf eine gute Regulierbarkeit des Motors in der Tourenzahl zu sehen“.

Die Indikation zur Anwendung der Vibrationsmassage in der Zahnheilkunde ergibt sich schon teilweise aus der Anwendung derselben in der übrigen Medizin; in der Chirurgie ist es hauptsächlich Kräftigung einzelner Muskelgruppen, Resorption von Exsudaten, die damit angestrebt wird, in der Gynäkologie hauptsächlich die Beseitigung para- und perimetritischer Exsudate, wobei, wie Rosenfeld[2]) erwähnt, „die Einwirkung unvergleichlich intensiver ist, als bei der bimanuellen Massage“, in der Otologie bei Sklerose im Gebiet der

[1]) Gunsett, Wien. Med. Presse 1907. Nr. 40.

[2]) Rosenfeld, Vibrationsmassage in der Gynäkologie. Wien. Med. Wochenschr. 1906, Nr. 7.

Gehörknöchelchen, in der Urologie zur Behandlung von Infiltraten bei chronischer Gonorrhöe; sie wird auch von vielen Autoren in der Rhinologie geübt (z. B. von Breitung) bei chronischen Prozessen sowie auch bei Kongestionen und Reflexneurosen.

In der Mundhöhle habe ich bis heute die Vibrationsmassage mit Erfolg angewendet bei Anämischen, die an rezidivierender Stomatitis litten, ferner in der Nachbehandlung von Fisteln und Periostitiden, bei Atrophia alveolaris praecox, sowie unterstützend in einzelnen Fällen von Alveolarpyorrhöe, und ich stehe nicht an, zu behaupten. daß mir das Verfahren in allen Fällen gute Dienste geleistet hat. Indolente Periostitiden, die ich vorher mit allen möglichen Mitteln behandelt hatte, sind bei der Anwendung der Vibrationsmassage bis heute ohne Rezidiv geblieben. Die Ernährungszustände im Munde von Anämischen und Diabetischen scheinen mir bedeutend gebessert zu werden, und ich glaube daher berechtigt zu sein, Ihnen das Verfahren zur weiteren Prüfung zu empfehlen. Ich möchte ferner raten, dasselbe in ausgedehnter Weise anzuwenden, um die Rückbildung und Festigung des Zahnfleisches nach Extraktionen möglichst zu fördern, ferner zur Behandlung der Narben nach ausgedehnten Resektionen, und ich weise die Hoffnung nicht von der Hand, ohne Ihnen heute dafür den Beweis erbringen zu können, daß es uns vielleicht gelingen möge, durch systematische Anwendung der Vibrationsmassage eine Beeinflussung des Kieferwachstums im Kindesalter und somit vielleicht eine Einschränkung der Regulierung zu erreichen.

Ich habe in allen Fällen das Verfahren in 2—3tägigen Abständen angewandt und zwar allein mit den aus der Abbildung ersichtlichen Metallkugeln, wobei ich zugebe, daß vielleicht für empfindliche Patienten Kugeln aus Gummi (die allerdings nicht so gut zu desinfizieren sind) angebracht sein mögen. Ich habe mir in Fällen großer Empfindlichkeit in der Weise geholfen, daß ich durch eine Watteunterlage oder Umwicklung der Vibrationskugel mit Watte die Wirkung etwas abschwächte.

M. H.! Auch in dem hier von mir geschilderten Verfahren werden wir kein Allheilmittel erblicken können, aber ich glaube bestimmt, daß wir in der sinngemäßen Anwendung der Vibrationsmassage, vielleicht zugleich mit der von Feiler (s. o.) neuerdings wieder empfohlene durch den Patienten zu Hause auszuführende manuellen Massage, ein wertvolles Unterstützungsmittel für die Behandlung pathologischer Zustände in der Mundhöhle haben, denn wir stehen vielen dieser Zustände in der Mundhöhle mit einem

recht dürftigen therapeutischen Rüstzeug gegenüber, und das von mir heute hier empfohlene Verfahren hat sich in der ganzen Medizin derart bewährt, daß es keine Voreiligkeit ist, wenn wir uns bestreben, auch für die Mundhöhle, in der wir so oft Gelegenheit haben, ernährungsverbessernd und resorptionsbefördernd wirken zu sollen, der Vibrationsmassage ein weiteres Feld segensreichen Wirkens zu eröffnen.

Beiträge zur Klärung einiger strittiger Fragen in der Histologie des harten Zahngewebes[1]).

Von

Fr. Kleinsorgen in Elberfeld.

Es gibt wohl kaum ein interessanteres und zugleich schwierigeres Kapitel in der Gewebslehre als das des harten Zahngewebes.

Nicht nur der engere Kreis von Spezialforschern der Zahnheilkunde, sondern auch klangvolle Namen auf dem Gesamtgebiete der Anatomie haben mit Fleiß dem Studium der Zahngewebslehre obgelegen. Hier in Würzburg brauche ich ja nur an den Namen Kölliker zu erinnern.

Trotz der Fülle von Arbeit, die auf diesem Gebiete schon geleistet worden ist, harrt jedoch hier noch eine Reihe offener Fragen und strittiger Punkte ihrer definitiven Lösung. Die Schwierigkeit der Behandlung dieser Materie für die Zwecke der mikroskopischen Forschung bringt es mit sich, daß sich die Ansichten der Forscher oft diametral gegenüberstehen, daß der eine Funde von höchster physiologischer Bedeutung vor sich zu haben glaubt, die ein anderer schlechtweg für Kunstprodukte erklärt.

Wenn man die einschlägigen wertvollen Arbeiten studiert, wie sie unter anderen in der deutschen zahnärztlichen Literatur von Baume, Walkhoff, Morgenstern, Römer und neuerdings Fischer zu finden sind, so muß man dem Gefühl des Bedauerns Ausdruck geben, daß so viel Opfer an Zeit und mühevoller Arbeit so wenig übereinstimmende Resultate gezeitigt und daß auch keine besonders erfreulichen Lichtblicke durchschimmern, die uns auf diesem Wege eine baldige Lösung und Einigung erhoffen lassen.

---

[1]) Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Mai 1910, in Würzburg.

Das größte Hemmnis für die Erzielung einer Übereinstimmung der Forschungsergebnisse liegt nun wohl in der Abgeschlossenheit des Gebietes der mikroskopischen Forschung. Es ist gewissermaßen einer Insel zu vergleichen, von der aus man infolge ihres eigenartigen, nur mit scharf bewaffnetem Auge wahrnehmbaren Charakters den Ausblick auf das benachbarte Festland in umständlicher Weise erst dann genießen kann, wenn das Auge sich von dem mikroskopischen Apparat und den unvermeidlichen optischen Nachbildern dieser ganz anders gearteten Kleinwelt befreit hat.

Es erscheint also dringend notwendig, aus dieser abgeschlossenen mikroskopischen Kleinwelt immer wieder tastend und sichtend die Fühlhörner nach der mikroskopischen Umwelt auszustrecken, bei der Besichtigung des toten, starren Mikrokosmus stets eine Hand am Puls des warmen Lebens zu halten und verbindende geistige Brücken nach hier zu bauen.

In den folgenden Darlegungen will ich nun versuchen, von dieser bisher so isoliert beackerten Arbeitsinsel der mikroskopischen Forschung ein leitendes Ankerseil nach der zentralen Lebensinsel Biologie auszuwerfen und dabei der Hoffnung Ausdruck geben, daß dieser Versuch ermutigend genug ausfallen, daß weitere Studien in dieser Richtung unseren mikroskopischen Arbeiten endlich die für eine Wissenschaft so notwendige Sicherheit und Unanfechtbarkeit ihrer Ergebnisse vsrschaffen möge.

Der Zahn nimmt eine eigenartige Stellung im Haushalt des menschlichen Organismus ein, er mutet wie ein gesondertes Organ an, das mit dem übrigen Körper eine Art Symbiose eingegangen. Für die Dienste, die er dem Körper in erster Linie als Zerkleinerungsorgan der zugeführten Nahrung verrichtet, gibt dieser ihm in Form einer Art Nabelstranges durch eine kleine Öffnung an der Wurzelspitze so ziemlich alles das ab, was er für seines Leibes Nahrung und Notdurft gebraucht. Die Winzigkeit der Wurzelöffnung läßt darauf schließen, daß der Zahn recht bescheidene Ansprüche bezüglich seiner Ernährung und Erhaltung stellt und daß der Organismus sich hier ein Wesen gezüchtet, dessen Ansprüche in gar keinem Verhältnisse zu den immensen Leistungen steht, die er Tag für Tag, Jahr um Jahr verrichtet.

Wenn demnach irgend etwas als Paradigma des Zweckmäßigkeitsprinzips in unserm Organismus gelten kann, so ist es das Zahngebilde.

So außerordentlich fest der Zahn nun auch im Kiefer eingekeilt ist, so ist doch seine mechanische Verbindung mit ihm die allereinfachste, nämlich nur vermittels einer Art Gelenkbandes.

Wir ersehen aus diesen Darlegungen, daß wir hier ein Organ im Organismus vor uns haben, das in diesem kein weiteres Vorbild hat. So einfach nun im Grunde das Gebilde des Zahnes erscheint, so muß doch die Natur eine ganze Reihe von Jahren an ihm arbeiten, ehe sie ihn seiner für ein ganzes Leben vorgesehenen Zweckbestimmung übergeben kann, und wir müssen bei einer näheren Betrachtung gestehen, daß sie hier geradezu ein Meisterwerk organischer Harttechnik geschaffen hat. Ein mit dem Stahl an Härte erfolgreich konkurrierendes Gebilde herzustellen, wäre ja für die schaffende Natur nicht so schwierig gewesen, aber ein derartig hartes Gebilde mit Leben und Gefühl zu organisieren, das erforderte eigenartige Struktur und Bauverhältnisse, und wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn uns in der Aufschließung der feineren Struktur dieses Gebildes eine harte Nuß zu knacken aufgegeben wird.

In richtiger Erkenntnis der von einem Zahne normalerweise im Daseinskampfe zu leistenden Arbeit hat die Natur sich abgemüht, den an und für sich schon harten Zahnkörper mit dem denkbar härtesten organischen Gebilde, dem Zahnschmelze, in Form eines dünnen Mantels zu überziehen. Nur 2—4 $^0/_0$ organischen Stoffes weist der Zahnschmelz auf, und man darf diesen geringen Prozentsatz wohl als äußerste Grenze auffassen, über die hinaus die Schaffung eines o r g a n i s c h e n Gebisses nicht mehr möglich war. Das Schmelzgebilde steht also sozusagen an der Fremdkörpergrenze.

Hiermit soll nun aber nicht der Auffassung irgend eines zweifelhaften oder verschwommenen Lebenszustandes Ausdruck gegeben, sondern die äußerste Grenze einer Vitalität strengstens stipuliert werden.

Das biologische Denken läßt keine andere Annahme zu; und es muß gleich hier gegen jene Auffassung Protest erhoben werden, die in dem Zahnschmelz ein seines Nährorgans beraubtes, keinerlei Vitalität mehr unterliegendes Gebilde sieht.

Nur der Mangel biologisch geschulten Denkens läßt es begreiflich erscheinen, wenn man hier und da selbst in Lehrbüchern Zweifeln betreffs vitaler Äußerungen des Schmelzes begegnet. Die Natur hätte dem gerade beim Schmelz anerkannten höchsten Zweckmäßigkeitsprinzip einen argen Stoß versetzt, wenn sie den fertig gebildeten Schmelz sich selbst überließ. Dieser würde sehr bald brüchige, splittrige Eigenschaften gezeigt haben und bei starker Inanspruchnahme einer vorzeitigen Abnutzung unterlegen sein.

Die Annahme einer Lebenstätigkeit im Schmelz, mag sie auch in der trägsten Art einer Saftbespülung bestehen, erfordert nun in erster Linie das Vorhandensein eines Kanalsystems feinster Art. Wo

und wie auch immer diese Saftbespülung statthat, Wege müssen sich ihr öffnen, und jegliche mikroskopische Forschung, die Saftlücken irgend welcher Art in Schmelz negiert, kann nicht vor dem Forum der Biologie bestehen.

Die für ein derartig hartes Gebilde, wie es der Schmelz darstellt, notwendig zu erhaltende Geschmeidigkeit erfordert nun einen Lebensstrom bis an die Außenfläche desselben. Speziell um nicht der Gefahr einer vorzeitigen Abnutzung ausgesetzt zu sein, muß für den Schmelz ein Säftestrom bis an die Oberfläche angenommen werden. Der seitens der Pulpa ausgeübte Gewebedruck verlangt ja schon eine Zirkulation in Richtung des geringsten Mundhöhlendruckes.

Eine Sekretion aus dem Zahninnern nach außen müssen wir also annehmen, mag diese Art Ausschwitzung auch noch so träge und langsam vor sich gehen und quantitativ kaum nachweisbar sein. Ein derartiges winziges Ausscheidungsprodukt wird ja unter gewöhnlichen Verhältnissen an den aneinander reibenden Zahnflächen und Höckern nicht nachweisbar sein, aber es ist verständlich, daß Zahnteile, die einer Abreibung nicht direkt ausgesetzt sind, Beläge in irgend welcher chemisch oder mikroskopisch nachweisbaren Form aufweisen können.

Nach einer aus den letzten Lebensmonaten des leider zu früh verstorbenen Kollegen Morgenstern stammenden Mitteilung glaubte dieser Forscher derartige auf die Schmelzoberfläche ausmündende sekretorische Kanälchen gefunden zu haben. Er fand in einer bestimmten Art von Zahnbelag, der sich auch bei verschiedenen Personen immer wieder an den gleichen Stellen des Zahnes bildete, ein pigmentiertes Sekret von charakteristischer Farbe, und er glaubte dieses Pigment auch in den von ihm so benannten Schmelzröhrchen und deren Nachbarschaft nachweisen zu können. Eine Bestätigung dieser Befunde muß weiterer Forschung vorbehalten bleiben.

Sonstige Lebensäußerungen und speziell Gefühlsäußerungen sind mit dem Charakter eines Organs, das ausschließlich für die Zwecke eines reinen Mechanismus bestimmt ist, nicht gut zu vereinen, und es sind für den Schmelz, soweit es sich um seine äußersten Schichten handelt und die dem Zahnbein anliegenden Grenzschichten in Betracht kommen, vitale Eigenschaften nach dieser Richtung hin kaum in Anspruch zu nehmen.

Um so lebhafter ist aber der Streit um die Frage nach dem Vorhandensein von wirklichen Gefühlsträgern, d. h. Nervenelementen in der dem Schmelze folgenden Zahnbeinschicht entbrannt.

Es handelt sich hier um eine Streitfrage, die bei ihrer bisherigen Behandlung so recht den Mangel biologischen Denkens zum Bewußtsein bringt.

Jedermann kennt das Zahnbeingewebe als eins der gefühlsreichsten Organe, jeder Patient sagt uns täglich und stündlich beim Bohren im Zahnbeingewebe ganz instinktiv, da liegt ein Nerv, da nicht. Doch der grausame Zahnarzt kennt nur Nerven in der Pulpa und zwar aus dem einzigen Grunde, weil ihn die Wissenschaft gelehrt hat, daß ihr ein einwandsfreier und überzeugender Nervennachweis noch nicht geglückt ist.

Wir haben hier ein recht lehrreiches Beispiel, wie in der Wissenschaft allzu große Korrektheit zu gefährlicher Einseitigkeit werden kann. Der mikroskopische Nervennachweis wäre vielleicht längst sichergestellt, wenn alle mikroskopischen Forscher von vorn herein auf Grund biologischen Vergleichmaterials sich darüber einig wären, daß Nerven im Zahnbein vorhanden sein müssen. Aber diese Annahme auf der einen Seite und die einfache Ableugnung und Aufstellung biologisch unmöglicher Erklärungsversuche der Sensibilität auf der anderen Seite mußte zu einer trostlosen Verwirrung und Verdunklung in dieser Frage führen.

Wenn wir korrekt und logisch diese Frage einer Aufhellung entgegenführen wollen, so müssen wir uns zunächst Rechenschaft darüber geben, was für und was gegen die Annahme von Nerven im Zahnbein spricht.

Gegen die Annahme von Nerven spricht einzig und allein die Tatsache eines mangelnden korrekten und über alle Zweifel erhabenen mikroskopischen Nachweises, eine Tatsache, die niemandem überraschen kann, der die Schwierigkeiten der Feststellung eines unanfechtbaren mikroskopischen Tatsachenmaterials unter Berücksichtigung der Eigenartigkeit des zu untersuchenden Zahnhartgebildes kennt. Ich betone das „einzig und allein", denn schon allein die Erklärungsversuche einer Sensibilitätsübertragung ohne Nervenleitung klingen so weit hergeholt, gezwungen und biologisch unwahrscheinlich, ja direkt unannehmbar, daß sie nicht gegen, sondern direkt für die Annahme von Nerven verwertet werden müssen.

Bei der Annahme einer plasmatischen Sensibilitätsübertragung auf die nervenreiche Randzone der Pulpa stelle man sich einerseits diese in die engen starren Dentinröhrchen auf dem im Verhältnis zu ihrem Querschnitt so immens langen Wege eingezwängten Protoplasmafäden, die wir nach Lage der Dinge auf keinen Fall zu den wasserreichsten ihrer Gattung zählen dürfen, vor, und demgegenüber jene Reizbarkeit und Labilität eines Protoplasmas, die notwendig angenommen werden müßte, wenn auf so langem und dabei so engem starren Wege selbst zarteste Berührungen, wie z. B. solche mit Wattefasern, oder das leichteste drucklose Anlegen feinster Sonden

empfindlichste und schmerzhafteste Sensationen hervorrufen. Die schaffende Natur hätte sich hier selbst übertroffen und ein viel größeres Kunstwerk hervorgebracht, als wenn sie den so einfachen und gewohnten Leitungsweg einer Nervenfibrille gewählt hätte.

Man stelle sich vor, daß in diesem Hartgebilde des Zahnbeins, wo die Natur mit raffiniertester Sparsamkeit ihrer organischen Elemente zugunsten der anorganischen vorgegangen, wo sie einen auf das alleräußerste beschränkten Stoffwechsel organisiert, wo die Zweckmäßigkeit ihr höchstes Prinzip war, daß sie hier trotz alledem den wunderbaren Einfall hatte, inmitten eines ihrer härtesten Gebilde ein Protoplasma von einer Aktivität und Geschmeidigkeit zu schaffen, das seinesgleichen gesucht hätte, und zwar unter den allerdrückendsten, engsten und schwierigsten Verhältnissen, wo gerade eine bescheidene, allerfeinste Nervenfibrille ihren Platz wie geschaffen ausgefüllt hätte.

Die Unmöglichkeit der Aufstellung eines unter diesen Umständen biologisch auch nur halbwegs annehmbaren Erklärungsversuchs der Sensibilitätsübertragung auf die Pulpa ohne Nervenleitung muß also schon als das zwingendste, beweiskräftige Material für die Annahme von Nervenbahnen verwertet werden. Die Annahme einer schmerzleitenden Übertragung auf anderem Wege als dem der Nervenbahnen birgt nun aber an sich schon eine biologische Unmöglichkeit und wird allein durch folgende Darlegungen umgestoßen.

Die Schmerzempfindung ist eine ganz spezifische Empfindung wie die Wärmeempfindung, Kälteempfindung, Druckempfindung usw. und gehört zu den charakteristischen biologischen Stigmen der höher entwickelten Tierreihen mit differenziertem Nervensystem. Die Schmerzempfindung ist an ganz bestimmte Leitungsbahnen und perzipierende Endorgane gebunden, ohne welche es keinen Schmerz gibt. Bei den Organismen niederster Entwicklung ohne Nervenbahnen gibt es auf äußere mechanische, chemische usw. Impulse nur protoplasmatische Reflexzuckungen positiver oder negativer Natur, d. h. Abwehr- oder Annahmebewegung, die wir auf ein Gefühlsleben allgemeinster Natur übertragen höchstens als Lust- und Unlustgefühl bezeichnen können, niemals aber als differenzierte Schmerzempfindung. Eine Schmerzleitung mit ihren verschiedenen Abstufungen auf rein plasmatischem Wege ohne Nervenfibrillen und vor allem ohne spezifische Endorgane gehört also zu den Unmöglichkeiten. Die Biologie liefert uns aber zum Überfluß noch weiteres unterstützendes Material.

Die Endapparate der vom Zentralnervensystem ausstrahlenden Empfindungsnerven hat die Natur wohlüberlegt in die äußerste Peripherie der Körperteile verlegt.

Auf diesen äußersten Vorposten vermögen sie einen unmittelbaren Verkehr des geistigen Zentrums mit der Außenwelt herzustellen und uns das zwischen den beiden Polen Freude und Schmerz kreisende Leben zu vermitteln.

Trägt nun das harte Zahngewebe Nervenbahnen, so kann es keine Ausnahme von der Regel machen, und es wird seine Lebenstöne gerade an der Peripherie besonders schwingen lassen. Diese Forderung deckt sich nun ganz und gar mit den Erfahrungen der Praxis. Der an der Schmelz-Zahnbeingrenze arbeitende Bohrer läßt gerade an dieser Stelle die Schmerzenslaute unserer Patienten am stärksten ertönen.

Fände aber die Sensibilitätsübertragung nicht vermittels der Nervenbahnen sondern der Plasmafäden in den Dentinröhrchen statt, so müßte gerade entgegengesetzt an der äußersten Peripherie die Reizempfindung am schwächsten sein. Das Gegenteil ist eben wie schon erwähnt der Fall.

Weiterhin müßte bei der Annahme der Sensibilitätsübertragung vermittels des Dentinfaserplasmas natürlich die plasmatische Zuckung jedes Dentinröhrcheninhalts schmerzerregend auf die in Schwingung versetzten Nervorgane der Pulpaperipherie wirken. Darnach müßte jegliches Bohren in Dentin geradezu ein tausendfaches Schmerzecho erwecken, bei dem sicherlich dem armen Patienten Hören und Sehen verginge. Würde aber nur das Plasma bestimmter Dentinröhrchen empfindungsleitend sein, so bedeutete diese Differenzierung eben nichts anderes als das Vorhandensein von Nerven. Würden anderseits nur wenige bestimmte Dentinröhrchen auf Pulpanerven auslaufen, so müßten wir aber doch für die Tausende von anliegenden Dentinröhrchen eine gleichzeitige Reizwellenbewegung annehmen. Das hieße aber eine Arbeitsverschwendung, die in der biologischen Wissenschaft an und für sich einzigartig dastände, mit Bezug aber auf die im übrigen auf das alleräußerste getriebene Sparsamkeit in der Haushaltsökonomie des harten Zahngebildes als ausgeschlossen erscheinen muß.

Die Natur ist aber selbst bei der Schmerzverteilung ökonomisch verfahren.

Der Schmerzsinn ist zwar von allen Hautsinnen der am stärksten vertretene, ist er doch als Lebenswächter berufen und demgemäß den übrigen Hautsinnen vorliegend am weitesten nach vorne geschoben, aber es kommen trotzdem auf den Quadratmillimeter wahrscheinlich nicht mehr als durchschnittlich 1—3 Schmerzpunkte, d. h. Schmerz perzipierende Endorgane.

Dem entspricht ja auch die Erfahrung der Praxis, indem unsere Patienten beim Bohren direkt von Schmerzstellen resp. Schmerzpunkten sprechen. Alle biologische Überlegung führt also die Annahme von der plasmatischen Empfindungsleitung der Dentinröhrchen in das Gebiet der Unmöglichkeit und zwingt zur Annahme von Nervenfibrillen als Gefühlsvermittler.

Es ist nun mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß im Zahn außer dem Schmerzsinn auch die anderen in der Haut vertretenen Sinne mit ihren differenten Perzeptionsorganen vorhanden sind und zwar der Kälte- und Wärmesinn, wie auch der Berührungssinn. Wie in der Haut die Kältepunkte viel zahlreicher vertreten sind als die Wärmepunkte und zwar durchschnittlich pro qcm 6—23 Kältepunkte und nur 0—3 Wärmepunkte, so müssen wir nach den Erfahrungen der Praxis auch für den Zahn den Temperatursinn in ähnlicher Weise differenziert und verteilt annehmen. Abgesehen von nicht hierher gehörigen pathologischen Zuständen der Pulpa empfinden wir warme Speisen und Getränke an den Zähnen viel weniger unangenehm als kalte.

Den Löffel siedend heißer Suppe fürchten wir weniger an den Zähnen als wegen der sengenden Eigenschaften an der Zungenspitze, Eisspeisen, die der Zunge nicht direkt unangenehm sind, sind es aber um so mehr an den Zähnen.

Die mikroskopische Forschung wird also jedenfalls mit verschiedenen Nervenendorganen bei ihren Befunden rechnen müssen, sowohl mit fein endigenden Nervenspitzen als mit Endanschwellungen, und die neueren Forschungen der allgemeinen Nervenphysiologie machen es wahrscheinlich, daß die Nervenspitzen die Funktion des Schmerzsinnes, die Endkörperchen und Endkolben jene des Temperatur- und Berührungssinnes ausüben.

Schließlich muß noch eine Erfahrung der Praxis als weiterer Beweis dafür angeführt werden, daß nicht die Protoplasmafäden der Dentinröhrchen die Sensibilitätsübertragung besorgen. Sehr häufig begegnen wir an der Schmelzdentingrenze einem Schmerzpunkt, in dessen abmeßbarem Umkreis nach der Pulpa zu das Dentin schon weggebohrt oder auch abgestorben ist. Eine Schmerzübertragung vermittels der Dentinröhrchen ist hier ausgeschlossen. Hier findet also die Nervenleitung zunächst im Bereich der Schmelzdentingrenze statt. Die peripherischen Nervenenden bilden nun bekanntlich Schlingen und Anastomosen, die die Sensationen übertragen.

Hiermit wollen wir die biologische Beweiskette für das Vorhandensein von Nerven im Zahnbein schließen und uns einem weiteren Phänomen zuwenden, das schon zu vielen Kontroversen

Veranlassung gegeben hat, nämlich der Transparenz des Zahnbeins im senilen Stadium sowie bei der Zahnkaries.

Das transparente Dentin soll nach der gegenwärtig vorherrschenden Ansicht der Histologen auf eine zunehmende Verkalkung zurückzuführen sein. Diese Auffassung erscheint ja zunächst sehr plausibel, aber sie kann einer biologischen Kritik nicht standhalten.

Betrachten wir zunächst einmal das senile Zahnbein.

Die Transparenz des senilen Zahnbeins macht sich so etwa um das 55.—60. Lebensjahr bemerkbar und schreitet mit zunehmendem Alter fort. Die Transparenzbildung erfolgt also zu einer Zeit, wo durchschnittlich der menschliche Körper von seiner Lebenshöhe herabzusteigen beginnt und sich allmählich in sämtlichen Organen ein Gewebeschwund bemerkbar macht. Das Fettpolster schwindet, sämtliche Gewebszellen schrumpfen etwas, die Knochen werden poröser, und gleich einem Wunder inmitten dieses allgemeinen Rückganges soll der Zahn allein sich stärken und kräftiger werden. Credas Judaeos Apella! muß der Biologe hier ausrufen. Wenn etwas den Stempel der größten Unwahrscheinlichkeit trägt, so ist es diese Annahme der Histologen. Hätte tatsächlich das Zahnbein die Tendenz einer mit den Jahren zunehmenden Verkalkung, dann würde diese niemals mit den 50er Jahren beginnen, sondern um diese Zeit aufhören.

Mit diesem Lebensalter würde jeder Zahn den Höhepunkt seiner Verkalkung und somit seiner Transparenz erreicht haben und von hier ab gleich den übrigen Geweben und vor allem gleich seinen Gewebsverwandten, dem Hartgebilde des Knochens, einer allmählichen Rückbildung unterliegen.

Die Anhänger der Verkalkungstheorie müssen weiterhin zugeben, daß die mit einer Steigerung aller Lebenserscheinungen einhergehenden Jahre, sagen wir mal bis zum 45. Lebensjahre, nicht vermocht haben, die Transparenz des senilen Zahnbeins hervorzurufen, sondern daß diese vielmehr eine Folge des verlangsamten rückgängigen Lebens sein muß.

Wie steht es nun demgegenüber mit der transparenten Zone des kariösen Dentins? Hier lassen die Histologen dieselbe Erscheinung als Folge einer durch Reizwirkung gesteigerten Vitalität entstehen.

Die Vertreter der Verkalkungstheorie stehen also hier vor einem unlösbaren Widerspruch. Die Transparenz kann entweder nur Folge einer verlangsamten oder einer gesteigerten Lebenstätigkeit sein. Die Transparenz als Folge beider Erscheinungen ist ein Unding.

Daß die Transparenz die Folge einer verlangsamten Lebenstätigkeit sein muß, geht unzweifelhaft aus der mit den rückgängigen Lebensjahren langsam einsetzenden senilen Zahntransparenz hervor. Folglich kann auch die transparente Zone des kariösen Zahnbeins ihre Entstehung keiner gesteigerten Lebenstätigkeit verdanken, sondern sie muß auf einen verlangsamten d. h. rückgängigen oder regressiven Stoffwechsel zurückgeführt werden. Diese Auffassung deckt sich nun auch vollkommen mit den tatsächlich vorhandenen Erscheinungen. Die transparente Zahnbeinzone gilt ja als erstes pathologisches Stadium des kariösen Zahnbeins, d. h. als der primäre sichtbare zur Auflösung führende Zustand des Zahnbeins, stellt also ein mit den allerersten Zeichen des Absterbens resp. Einschmelzens behaftetes Hartgewebe dar, genau wie das senile Hartgewebe des Zahnes.

Nichts widerspräche ja auch mehr einem physiologischen Verstehen der kaum wahrnehmbaren und nachweisbaren Vitalität des Zahnbeins als die Annahme eines so schnell und prompt wirkenden Schutzsystems in einem von Natur aus mit weiser Absicht zu dem langsamsten und trägsten Stoffwechsel bestimmten Organteile.

Zum Schutz gegen äußere Einflüsse hat die Natur das Zahnbein mit einem wahren Felsenpanzer, dem Schmelz umgeben. Ist dieser Wall durchbrochen, wie bei der Karies, so ist eben die Transparenzbildung des Dentins nichts weiter als der Anfang vom Ende, d. h. der erste sichtbare Ausdruck beginnenden Zerfalls, genau wie das senile Zahnbein die regressive Metamorphose dieses Gewebes dokumentiert. Eine Art schwacher Schutztätigkeit kann hier nur noch die Matrix des Zahnbeins, die Pulpa, durch Anbau von Ersatzdentin entwickeln. Aber eine derartige vorgesehene Doppeltschutzwirkung durch Zahnbeinverkalkung und Ersatzdentin und dazu noch in unversehrtem Zustande der Felsenpanzer des Schmelzes, das müßte schon als eine etwas ziellose und überflüssige Angstfürsorge der Natur bezeichnet werden. Wir wissen aber, daß die schaffende Natur mit ihrem mordenden Daseinskampf gar nicht so ängstlich ist, sich täglich und stündlich Millionen Organismen zum Opfer bringen läßt und, wie bekannt, erst recht nicht vor den Zähnen des Kulturmenschen halt macht trotz der Transparenzbildung.

Schließlich muß auch noch ein Gesichtspunkt aus der praktischen Erfahrung herangezogen werden. Wäre die senile Transparenz durch Verkalkung zustande gekommen, so müßte dieses Zahnbein ganz erheblich an Dichtigkeit zugenommen haben. Es würde dann infolge seiner homogenen Dichte gleichfalls transparentem Schmelz nur wenig an Härte nachstehen, auf alle Fälle die Härte des nicht transparenten anomalen Dentins weit übertreffen. Die praktische

Erfahrung lehrt aber, daß der Bohrer nicht nur nicht einen größeren Widerstand findet, sondern eher leichter arbeitet.

M. H.! Hiermit will ich den biologischen Rundgang schließen und ich glaube hiermit einige bisher noch offene und viel umstrittene biologische Fragen ihrer Lösung näher gerückt und vor allem die künftige mikroskopische Forschung auf zahnhistologischem Gebiete auf jene Basis verwiesen zu haben, auf der allein sie eine fruchtbare Tätigkeit zu entfalten vermag.

Zur Diagnostik der Stellungsanomalien[1]).

Von

Emil Herbst in Bremen.

M. H.! Ich will versuchen, Ihnen an Hand einiger Bilder[2]) den ganzen Behandlungsgang der Zahnstellungsanomalien vorzuführen, gewissermaßen eine kurze Vorlesung zu halten über die Grundideen, die uns bei einer Zahnregulierung leiten sollen.

Das erste, was wir zu tun haben, ist die Herstellung des Modells. Es ist wünschenswert, daß dieses Modell höchst sorgfältig ausgeführt wird, damit kein falsches Bild entstehen kann, wie dies z. B. bei verzogener Abdruckmasse unausbleiblich ist.

Sobald Sie nun das Modell angefertigt haben und zwar von Ober- und Unterkiefer, so beginnen Sie die Diagnose.

a) Diagnose des Zahnbogens. Zu diesem Zwecke wird zunächst jeder einzelne Zahnbogen auf seine Anomalien hin geprüft. Hierfür verwenden Sie Diagramme, mit deren Hilfe es Ihnen ermöglicht ist, sämtliche Abweichungen der Zähne in labialer, bukkaler und lingualer Richtung sofort zu erkennen.

Es sind zwei verschiedene Arten von Diagrammen im Handel, die ich Ihnen beide vorführen werde. Beide sind nachweislich brauchbar und infolgedessen existenzberechtigt. Ich zeige Ihnen zunächst das Hawleysche Diagramm, aufgelegt auf einen mißgestalteten Oberkiefer (Abb. 1) [das Bild ist einer Arbeit McBrides entnommen]. Sie sehen, wie der normale Zahnbogen durch eine schwarze Linie vorgezeichnet wird, auf welcher die Breite der einzelnen Zähne durch

---

[1]) Ein nicht gehaltener Vortrag.

[2]) Die Illustrationen sind aus Herbst, Atlas und Grundriß der zahnärztlichen Orthopädie (Verlag J. F. Lehmann, München) entnommen.

Querstriche aufgetragen ist. Beim Auflegen des Diagramms auf das Modell zeigt sich, daß die mittleren Schneidezähne in labialer und sämtliche Backenzähne in lingualer Richtung von der normalen Stellung abweichen. Sie wissen nun, daß Sie einen bukkalen Dehnapparat einzusetzen und eine Vorrichtung daran anzubringen haben, mit deren Hilfe die mittleren Schneidezähne zurückgebracht werden. Der Plan für die Behandlung des Oberkiefers ist somit festgelegt. Im Unterkiefer zeige ich Ihnen ebenfalls das Hawleysche Diagramm (Abb. 2). Sie sehen auch hier, daß sämtliche Zähne mit Ausnahme eines Eckzahnes in lingualer Richtung abweichen. Sie müssen also einen Apparat einsetzen, welcher den Zahnbogen nach allen Rich-

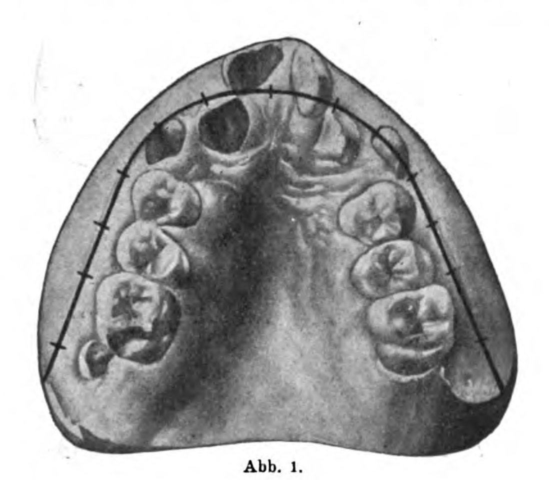


Abb. 1.

tungen hin erweitert, damit ist auch der Behandlungsplan für den Unterkiefer gegeben.

Es wird Ihnen aufgefallen sein, daß die Flügel der Diagrammlinie vollkommen gestreckt sind, während wir doch in Wirklichkeit von der Natur einen Bogen vorgeschrieben finden. Um diesen Bogen möglichst der Natur entsprechend herzustellen, habe ich folgende Konstruktion herausgebracht, welche sich mit mathematischer Genauigkeit herstellen läßt und dabei dem natürlichen Zahnbogen fast aufs Haar gleicht.

Ich möchte hier einschalten, daß es mir nicht darum zu tun ist, Ihnen in einem kurzen Vortrage alle Verdienste anderer Autoren vorzuführen, sondern daß ich lediglich die Absicht habe, Ihnen den Behandlungsgang zu schildern, wie ihn die moderne Orthodontie erfordert und wie ich selbst vorzugehen pflege. Ich lasse infolgedessen

die Beschreibung der Konstruktion völlig fort und zeige Ihnen gleich diese meine Diagramme, aufgelegt auf einen normalen Zahnbogen (Abb. 3 und 4). Sie sehen hier genau, wie die Linie diejenige des normalen Zahnbogens deckt. Ich bemerke hier gleich, daß a und

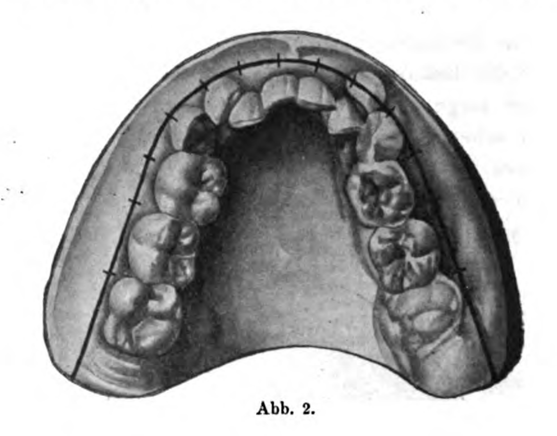


Abb. 2.

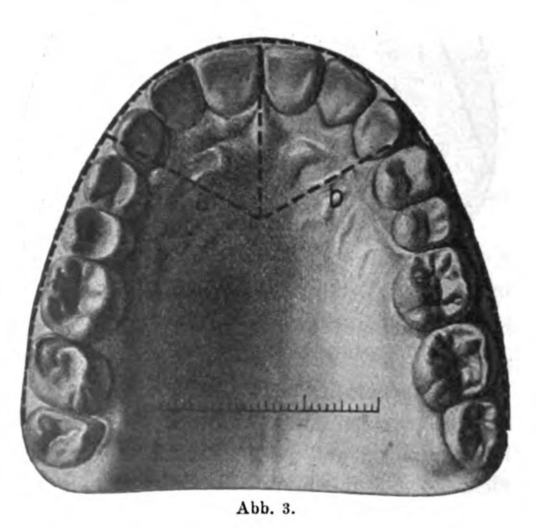


Abb. 3.

b die Mitte zwischen der Spitze des Eckzahnes und der Distalfläche des Eckzahnes treffen muß, die nicht bezeichnete Linie geht durch die Mitte zwischen den großen Schneidezähnen hindurch, das Maß, welches auf dem Diagramm angegeben ist, dient zur Feststellung der Größennummer jedes Diagrammes. Die richtige Nummer erhalten Sie durch Messung, indem Sie die Breiten des großen und

kleinen Schneidezahnes, und des bleibenden Augzahnes addieren. Erhalten Sie dann z. B. die Zahl 21, so ist 21 das einschlägige Diagramm (Abb. 6). Für den Unterkiefer ist dann jedesmal das 2 mm kleinere Diagramm das gegebene Maß, in diesem Falle also 19. Im Unterkiefer gehen die Linien a und b durch die Mitte der ersten

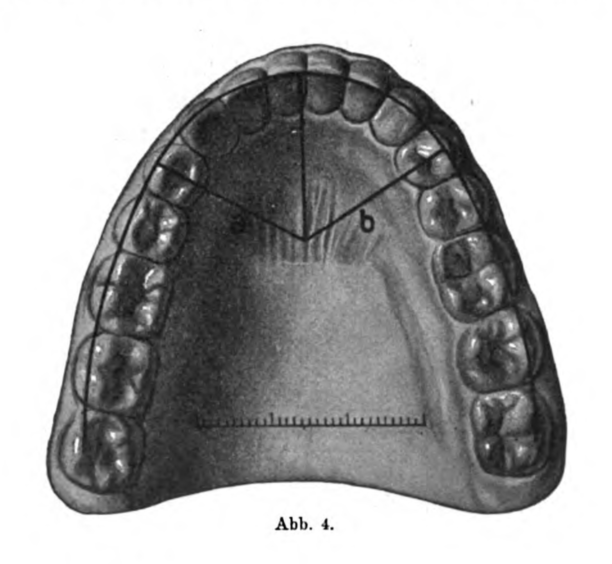


Abb. 4.

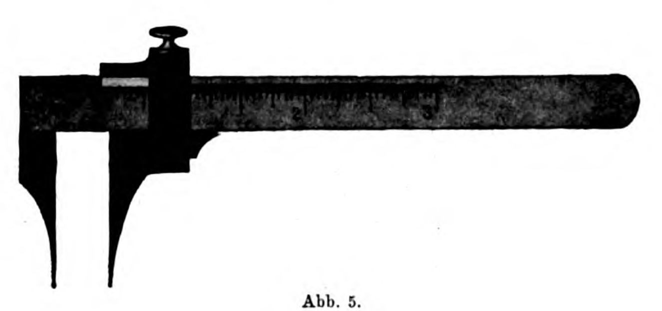


Abb. 5.

Prämolaren. Zum Messen der Zahnreihen eignet sich der in Abb. 6 von Hawley empfohlene Zirkel.

Es ist selbstverständlich, daß bei Abweichungen in der Größe der Zähne (ich erinnere nur an die schmalen Zapfenzähne, die wir häufig an Stelle der kleinen Schneidezähne finden) geringe Abweichungen vorkommen müssen, anderseits aber ist das Diagramm ein wichtiges Hilfsmittel für die Diagnose.

Ich zeige Ihnen hier, wie bei einem scheinbar normalen Zahnbogen nur das Diagramm in der Lage war, den großen anatomischen Fehler in dem Zahnbogen aufzuklären. Die Zähne traten stark nach vorn und die Lippe konnte nur mit Mühe geschlossen werden. Bei oberflächlicher Untersuchung des Mundes zeigte sich eine völlig normale Okklusion und zwei Zahnbogen, die scheinbar weder zu weit noch zu eng waren. Als aber das Modell mit Hilfe des Diagramms untersucht wurde, da stellte sich heraus, daß der Oberkiefer um 11 mm zu schmal (Abb. 7) war, es mußte also 11 Wochen lang ein bukkaler Dehnapparat getragen werden, um den Zahnbogen in eine normale Zahnstellung zu bringen.

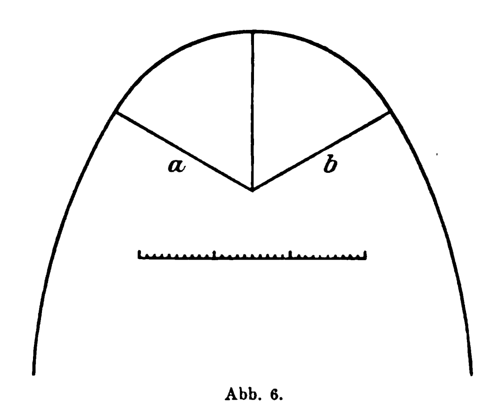


Abb. 6.

b) Diagnose des Bisses. Haben wir nun mit Hilfe der Diagramme die Formenfehler des einzelnen Zahnbogens festgelegt und uns darnach den Behandlungsplan geschaffen, so kommen wir zur Prüfung des Bisses. Hierfür bringen wir an unserm Modell folgende Striche an, zunächst je eine Senkrechte beiderseits im Oberkiefer zwischen den Prämolaren und je eine zwischen den ersten Prämolaren und Eckzahn, ferner im Unterkiefer je eine Senkrechte beiderseits auf der Mitte der Prämolaren (Abb. 8 u. 9). Sind noch keine Prämolaren vorhanden, so benutzen wir an deren Stelle die Milchzähne oder die Hauptmolaren, die allerdings zu dieser Zeit noch nicht so einander gegenüber stehen, wie nach dem Verlust der unteren Milchmolaren (die Molaren rücken nämlich später in mesialer Richtung vor). Haben wir diese Striche nun gezogen, so setzen wir die beiden Modelle von Ober- und Unterkiefer aufeinander und zwar so, wie der Patient seinen Mund zu schließen pflegt, dann bringen wir noch je einen senkrechten Strich zwischen den

mittleren Schneidezähnen im Ober- und Unterkiefer an und stellen nun fest, ob diese 10 senkrechten Striche im Ober- und Unterkiefer in der gegenseitigen Verlängerung liegen oder nicht. Ist ersteres der Fall, so ist eine Regulierung des Bisses in lateraler, mesialer und distaler Richtung nicht erforderlich (bei offenem Biß kommt noch die vertikale Richtung in Frage, die man ja ohne weiteres erkennt).

Wenn nun aber die senkrechten Striche nicht in der gegenseitigen Verlängerung liegen (Abb. 8a u. 9a), so können wir mit dem Zirkel genau abmessen, wie weit wir die Zähne des Unterkiefers vor, zurück oder nur nach einer Seite hinüber zu schieben haben.

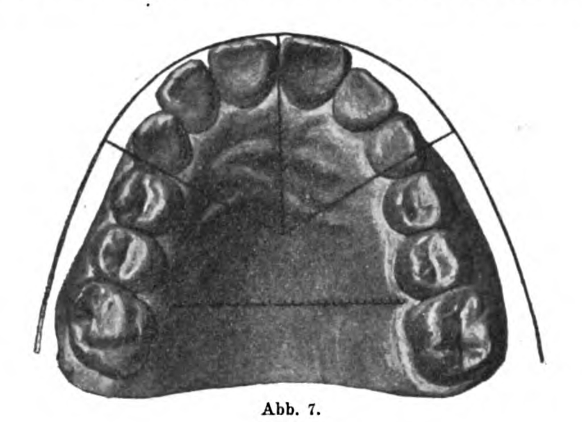
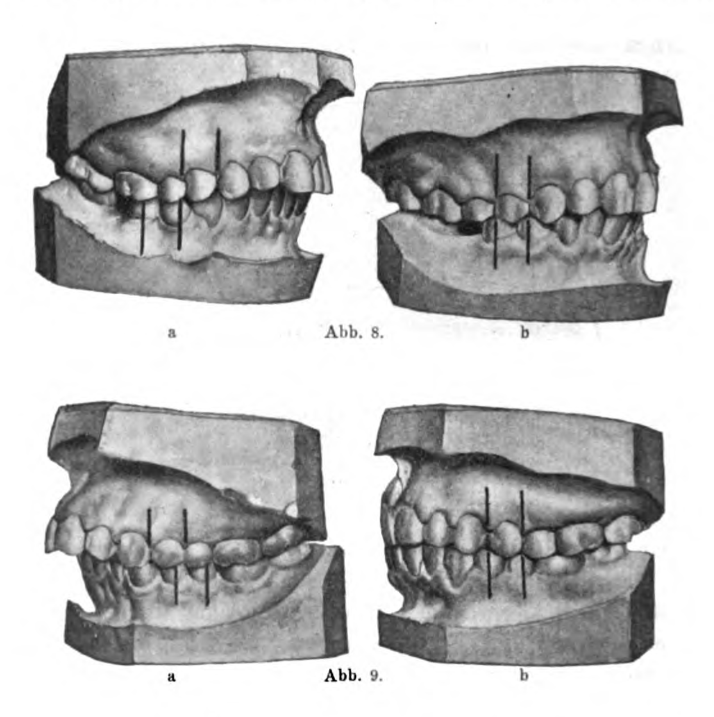


Abb. 7.

Wenn wir nun die mittleren Senkrechten genau übereinander stellen und nun versuchen, auch die übrigen Senkrechten so aufeinander zu stellen, daß sie in der gegenseitigen Verlängerung liegen, so können wir erkennen, wo die stärkste und wo die geringste Abweichung von der normalen Zahnstellung sich befindet.

Wir haben jetzt zwei wichtige Aufgaben erfüllt, denn wir wissen genau, 1. welchen Verlauf die Regulierung in jedem einzelnen Kiefer zu nehmen hat, und 2. welche Fehler der Biß aufweist. Jetzt tritt die Frage an uns heran: wie wollen wir die Regulierung vornehmen? und da ist zunächst zu entscheiden, ob wir aktiv oder passiv regulieren wollen, mit oder ohne Apparate. Diese Frage ist von größter Wichtigkeit, denn wer hier am Scheidewege so zu sagen den falschen Behandlungsgang betritt, geht einem sicheren Mißerfolg entgegen. Nehmen wir einmal an: jemand will eine Prognathie durch Extraktion von zwei Prämolaren im Oberkiefer beseitigen, um die Benutzung der intermaxillaren Bänder zu vermeiden und hat die Hoffnung, daß nun die vorderen Zähne ohne Hilfe zurückwandern würden (er entscheidet

sich also für eine passive Regulierung ohne Anlegung von Apparaten), der wird einen sicheren Mißerfolg erwarten können; will er aber z. B. die Prognathie durch schiefe Ebene beseitigen, also durch passive Regulierung mit Apparaten, und beachtet nicht, daß der betreffende Patient als Mundatmer überhaupt die Zahnreihen nicht fest zusammenschließt, so wird auch er einem sicheren Mißerfolge entgegen gehen. Sieht jemand im Munde einen schiefstehenden Zahn bei zugleich vorhandener enger Zahnstellung und entscheidet



a Abb. 8. b

a Abb. 9. b

sich hier für das Redressement forcé, also für eine aktive Regulierung ohne Apparate, so wird er sehr bald einsehen müssen, daß wegen Platzmangels das Redressement forcé mißlungen ist. Es ist also von größter Wichtigkeit, für den Behandlungsplan richtig beraten zu sein. Man muß sich da folgende Frage vorlegen: willst du die Zähne mit Gewalt regulieren oder willst du sie durch die Naturkräfte, Kaudruck, Gewebedruck und Luftdruck regulieren lassen? Im ersten Falle muß man sich wieder die Fragen vorlegen: willst du mit Apparaten regulieren oder willst du das Redressement anwenden? Hat man sich für die Regulierung mit Naturkräften entschlossen, so

muß man sich die Fragen vorlegen: willst du mit Apparaten regulieren oder lediglich durch Anwendung der Extraktion? Sind diese vier Fragen so beantwortet, daß drei davon ausgeschaltet wurden, daß also nur eine Frage mit „ja“ beantwortet ist, so treten die weiteren Fragen an uns heran, die da lauten: mit welchen Apparaten willst du regulieren, welche Zähne willst du extrahieren? Ich zeige Ihnen hier eine Tabelle, aus der das Nähere dieser Fragestellung hervorgeht.

Tabelle.

1. Frage: Gewalt oder Naturkräfte?
    a) falls Gewalt:
        2. Frage: Mit oder ohne Apparat?
    b) falls Naturkräfte:
        2. Frage: Mit oder ohne Apparat?
            α) falls Gewalt mit Apparat.
                3. Frage: Welcher Apparat?
            β) falls Gewalt ohne Apparat:
                3. Frage: Redressement forcé oder chirurgisch?

Hat man sich nun für eine bestimmte Behandlungsweise entschlossen, so beginnt die eigentliche Regulierung mit ihren vielen Abwechselungen und Zwischenfällen, mit der großen Anzahl Konsultationen und den verschiedenen Schwierigkeiten, die eventuell die Patienten oder auch deren Angehörige uns bereiten.

Buchbesprechungen.

Zahnärztliche Chirurgie. Von Prof. Dr. med. **Williger,** Direktor der chirurgischen Abteilung des Königl. Zahnärztl. Universitäts-Instituts zu Berlin (Leitfäden der praktischen Medizin, herausgegeben von Prof. Dr. Ph. Bockenheimer, Berlin, Bd. 1). Leipzig 1910. Dr. Werner Klinkhardt. 120 S. Preis br. M. 4,—, geb. M. 4,60.

Prägnante Kürze und vollkommene Erschöpfung des Gesamtmaterials: das möchte ich dem Leitfaden als Motto auf den Weg geben, — eine unschätzbare Bereicherung nicht nur für den Spezialkollegen, sondern vor allem auch für den praktischen Arzt.

Wem es vergönnt war, zu den Füßen eines Partsch zu sitzen, dem wird das Studium des Büchleins manche frohe Erinnerung wecken; bringt Verf. doch oftmals ganz charakteristische Ausdrücke, wie man sie nur in

der Breslauer Klinik hörte. Wenn die anderen Methoden mehr in den Hintergrund treten, so ist das ja nur zu begreiflich, ganz abgesehen davon, daß mit der „zahnärztlichen Chirurgie“ als Begriff der Name der „Schule Partsch“ untrennbar verknüpft ist!

Im einzelnen haben mir aus dem allgemeinen Teil besonders die Kapitel über Instrumentenlehre und die Zusammenstellung der Arzneimittel gefallen. Besonders angenehm berührt hat mich auch die objektive Kritik, welche Verf. an von ihm selbst angegebenen Instrumenten übt.

Im speziellen Teil sind die Abhandlungen über unangenehme Zufälle sehr dankenswert, ebenso auch über Blutungen und Nachbehandlungen von Wunden für jeden Kollegen von besonderem Interesse. Findet man doch bei aller Kürze für fast jeden Fall sofort Rat in einer Form, welche sehr bald in Fleisch und Blut übergehen muß. Das Buch erinnert mich deshalb vielfach an die wegen ihrer plastischen Ausdrucksweise bekannte „Geburtshilfe“ des verstorbenen Göttinger Gynäkologen **Max Runge**.

Die „Brückenarbeit zwischen Arzt und Zahnarzt“, wie neulich ein Referent sich ausdrückte, erscheint mir in dem vorliegenden Leitfaden vollkommen gelungen, der unter dem Rüstzeug sowohl des Spezialkollegen als auch des Allgemeinpraktikers nicht fehlen sollte! Dr. *Kehr* (Stettin).

Chemisch-technische Rezepte und Notizen für die Zahnpraxis. Eine Sammlung von über 1300 praktischen Vorschriften, Methoden und Winken. Von **Alfred Sedlacek.** Wien und Leipzig 1910. A. Hartlebens Verlag.

Das vorliegende Buch erscheint nun schon in der dritten Auflage. Es muß anerkannt werden, daß wir es mit einer fleißigen Zusammenstellung aus größeren Werken und Fachzeitschriften zu tun haben. Allerdings hat es den auffallenden Fehler, daß es für den Fachmann zu laienhaft, für den Laien zu fachmännisch geschrieben ist.

Der Stoff ist in sechs Abteilungen geteilt. I. Zahnhygienisch-kosmetische Erzeugnisse; II. Chemisch-technisches Allerlei; III. Zahnplombe und plastische Massen; IV. Schmelz-, Form- und Gießmassen; V. Metalle; VI. Lacke, Kitte, Zahnharze, Reinigungsmittel, praktische Methoden.

Die Disposition, die an und für sich schon etwas sonderbar erscheint, ist weder klar noch übersichtlich. In diesem für die „Zahnpraxis“ bestimmten Buche muß es eigenartig anmuten, wenn plötzlich Fingernagelpulver und Warzenmittel die auf „wissenschaftlichen“ Ton gestimmten Ausführungen unterbrechen. Die in der Abteilung II gegebenen Ausführungen über die Herstellung mikroskopischer Präparate sind so mangelhaft und dürftig, daß es besser gewesen wäre, diese irreführenden Darlegungen wären unterblieben. Überhaupt bietet die Abteilung II ein überaus buntes Allerlei, denn die flott hintereinander folgenden Ausführungen „Stöpsel für Laugenflaschen“, „mit Tinte auf Glas zu schreiben“ „Parfümiertes Vaselin“, „Um eine im Nervkanal abgebrochene Nervnadel zu entfernen“ usw., ist denn doch etwas zu gewagt. Unverzeihlich ist auch der Fehler, Mittel gegen „Zahnschmerzen“ anzugeben, ohne Rücksicht darauf, ob sie

pulpitischer oder periodontitischer Art sind. Auch der „Zahnwehkitt" und die „Zahnwehpasten" tragen kaum dazu bei, das Buch auf ein wissenschaftliches Niveau zu heben. Die Überschriften „Rezept von Rostaing", D. R. P. 6045 und „Unlösliche Phosphatplombe" müssen mindestens berechtigte Zweifel erwecken. Daß die Disposition des Buches nicht eingehalten ist, beweist zur Evidenz das Kapitel „Zahnplomben und plastische Massen", wo wiederum Fragen behandelt werden, die nicht im geringsten Zusammenhang zur Kapitelüberschrift stehen.

Wenn, wie eingangs erwähnt, auch der Fleiß des Verfassers anerkannt werden muß, so kann man trotzdem dem Inhalt des Buches nicht den geringsten wissenschaftlichen Wert beimessen. *Riesenfeld.*

Chemie und Physik als Hilfswissenschaften in der zahnärztlichen Technik. Mit 8 Abbildungen. Von Dr. **F. Schoenbeck.** Leipzig 1910. Verlag der Dykschen Buchhandlung (3. Heft der von W. Pfaff herausgegebenen Sammlung von Vorträgen). 38 S., Preis M. 1,—.

Über das obige Thema müßte ein Buch geschrieben werden, wenn es erschöpft werden sollte; der Vortrag kann nur in kurzen Zügen allgemeines erörtern. In der Hauptsache kommen die Metalle zur Besprechung, ihre Eigenschaften, sich miteinander zu verbinden (im flüssigen Zustande sich ineinander zu lösen), elektrische Leitungsfähigkeit usw. Die Legierungen werden etwas eingehender abgehandelt. Dann folgen das Löten, die Lötmittel, das Schweißen, und wieder etwas eingehender das Vergolden, wobei die Grundzüge der Elektrizitätslehre mit herangezogen werden. Die letzten vier Seiten sind dem Gips als Abdruckmaterial gewidmet, der Feststellung seiner Kontraktion usw. — Der Vortrag ist flott und verständlich geschrieben. *Jul. Parreidt.*

Auszüge.

Dr. **Jul. Haas** (Bielitz): **Unblutige Behandlung einer kutanen Kinnfistel, ausgehend von einem äußerlich intakten Frontzahn.** (Zeitschr. f. Zahnhlkde. IV. Jahrg., Nr. 6.)

Eine seit zwei Jahren bestehende Kinnfistel wurde geheilt durch Behandlung durch die Zahnwurzel hindurch. Aus der Lage der Fistel und der etwas verminderten Transluciditāt des Zahnes ergab sich $\overline{2|}$ als der schuldige Zahn. Er wurde aufgebohrt, das zerfallene Zahnmark wurde entfernt und Trikresolformalin in die Wurzel gebracht. Am folgenden Tage wurde die Wurzelspitze durchbohrt, und nun wurden Durchspülungen mit verdünnter Lösung von Bakteroform vorgenommen, dessen wirkender Bestandteil Formalin ist. Man benutzte dazu die Pravazsche Spritze, senkte die Kanüle tief in die Wurzel ein und spritzte unter Druck, so daß die Flüssigkeit im Bogen ausstrahlend die Fistel passierte. Es waren während

eines Monats elf Sitzungen nötig, bis die Absonderung aufhörte und die Fistel sich schloß. Verf. meint, daß in manchen Fällen die Durchbohrung der Wurzelspitze und Durchspülung die Wurzelresektion überflüssig macht.

Jul. Parreidt.

Zahnarzt **Sander** (Calbe): **Zur Frage des Nachschmerzes nach unter Lokalanästhesie ausgeführten Extraktionen.** (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., 2. April 1910.)

Verf. führt aus, daß die Extraktion chronisch periodontischer Zähne unter Injektionsanästhesie oft Nachschmerzen im Gefolge hat, während dies nur selten vorkommt, wenn man nicht injiziert hat. Ein anderer Grund der Nachschmerzen könne der Gebrauch einer nicht sterilen Injektionsflüssigkeit sein. Er empfiehlt daher Novokainlösung, weil sie ohne zersetzt zu werden durch Kochen steril gemacht werden kann. Und zwar genüge 1—$1\frac{1}{2}$%ige Lösung in den meisten Fällen. Überdies ist Novokain 7mal weniger giftig als Kokain, und Verf. zitiert mehrere Fälle von Kokainvergiftung. Allerdings sind Nachschmerzen nicht ganz auszuschalten, gleichviel welches Anästhetikum benutzt wird, sie kommen besonders vor bei Individuen mit starker Anämie, Hysterie, Arteriosklerose usw. oder auch bei Idiosynkrasie. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **Rummelsburg** (Kattowitz): **Einiges über Pyozyanase.** (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., 2. April 1910.)

In zwei Fällen von Alveolarpyorrhöe, wo Verf. die Pyozyanase anwendete (geringes Quantum, einige Minuten), waren Vergiftungserscheinungen darauf gefolgt: im ersten Falle Temperaturerhöhung auf 38,8, Schwindel, Kollaps, 3—4 Tage Mattigkeit in den Gliedern, Erbrechen, Kopfweh, Diarrhöe; bei derselben Patientin wurde die Anwendung wieder holt und 2 ccm Pyozyanase verwendet, diesmal kam es nicht zum Kollaps und zum Erbrechen, aber Temperaturerhöhung und Kopfweh trat ein. Im zweiten Falle $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Behandlung Erbrechen, Schüttelfrost; bei wiederholter Anwendung geringere Beschwerden. Nach Anwendung von dyalisierter Pyozyanase bei denselben Personen blieben die Vergiftungserscheinungen aus. Verf. meint, daß es sich bei beiden Personen um Idiosynkrasie gehandelt habe, da in allen andern Fällen, wo er die Pyozyanase angewendet habe, keine üblen Folgen wahrgenommen worden seien. Heilungserfolg hat Verf. bei Behandlung der Alveolarpyorrhöe mit Pyozyanase wenig gehabt. *Jul. Parreidt.*

Zahnarzt **Max Gollop** (Berlin): **Intoxikation oder psychische Wirkung.** (Zeitschr. f. Zahnhlkde., 5. April 1910.)

Im Maiheft der Monatsschrift (S. 381) erwähnten wir einen von Knoche mitgeteilten Fall, wo nach Novokaineinspritzung Erscheinungen aufgetreten waren, die den bei Kokainvergiftungen beobachteten ähnlich waren, dic er aber als durch Hysterie bedingt erklärte. Knoche vermutet, dß aauch der im Januarheft (S. 48) mitgeteilte Fall Folge von Hysterie ge-

wesen sei. Gollop schließt sich nun dieser Meinung an und glaubt, daß die Vorsichtsmaßregel Kehrs, jeden Patienten nach einer Injektion weiter als krank zu behandeln, vielleicht die unschuldige Ursache für die als Vergiftungserscheinungen gedeuteten Symptome bei der Patientin Kehrs gewesen sei. Die Erscheinungen traten auf nach Lagerung der Patientin auf die Chaiselongue. Durch diese Vorsichtsmaßregel aber kam der Patientin das Bewußtsein, sie sei eine „Kranke" und dadurch wurde der Anfall ausgelöst. Ferner wollte später die Patientin keine Nahrung zu sich nehmen, und erst die wiederholte Versicherung des Arztes, sie sei völlig gesund, veranlaßte die Patientin, nach fast zweitägigem Fasten Nahrung zu nehmen. Daran erkennt man den großen psychischen Einfluß auf das Befinden. „Es ist eine bekannte Tatsache", schreibt Gollop, „daß mit der Ruhe des behandelnden Arztes auch der Patient ruhig bleibt; merkt aber der Patient bei dem Arzt plötzlich irgend eine Veränderung in seinem Gebaren oder trifft der Arzt Anordnungen, die in dem Patienten irgendeinen Verdacht erwecken, so wird der Patient unruhig werden. Wenn wir nun einen Patienten nach einer Injektion auf eine Chaiselongue legen, so wird sich der Patient des Gedankens nicht erwehren können, daß ein normaler Verlauf der Extraktion nicht stattgefunden hätte. Deshalb sind Fälle, wie der von Kehr mitgeteilte, gar nicht so verwunderlich." *Jul. Parreidt.*

Prof. **Williger** (Berlin): **Wasserstoffsuperoxyd-Präparate.** (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr., 28. April 1916.)

Dem offizinellen Wasserstoffsuperoxyd wird oft der Vorwurf gemacht, daß es sich leicht zersetze und freie Säure enthalte. Es wird durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Bayumsuperoxyd gewonnen und enthält daher Spuren — ca. 0,05 % — Schwefelsäure. Auch wird ihm, um es haltbar zu machen, noch Salzsäure und Phosphorsäure in Spuren zugesetzt. Nach Willigers Meinung dürfte jedoch der minimale Säuregehalt selbst bei dauerndem Gebrauch verdünnter Lösungen die Zähne nicht schädigen. Säurefrei ist Merks Perhydrol. Da es aber ätzend wirkt (es ist 30%ig), so muß es zum Gebrauch verdünnt werden; dadurch aber wird die Haltbarkeit wieder zweifelhaft. Die Pergenoltabletten bestehen in 100 g aus 12 g Wasserstoffsuperoxyd und 22 g Borsäure. Neuerdings ist ein Präparat unter dem Namen Auxilium medici in den Handel gekommen, das nach den Untersuchungen von Dr. Erwin Richter (im pharmazeutischen Universitätsinstitut zu Berlin) eine phosphorsäurehaltige 3%ige Wasserstoffsuperoxydlösung darstellt. Die Preise der verschiedenen Präparate sind pro kg für Hydrogen. peroxydat. medicinale 3% M. 1,60, für Perhydrol 30% M. 11,50, Hydrogen. peroxydat „Arandt" 3% ca. M. 6,20, Menthoxol „Raspe" ca. 2% (65 Teile Hydrogen. peroxydat 3% und 35 Teile Spiritus mit 1% Menthol) 1 kg M. 10,0, Auxilium medici 3% 1 kg M. 5,0, Pergenol 60 Tabletten M. 1,50. Das offizinelle 3%ige Wasserstoffsuperoxyd ist also das weitaus billigste. W. benutzt es unverdünnt zum Auswaschen infizierter Wunden, bei Behandlung von Geschwürsprozessen und beim Ablösen festklebender Tampons. Zum Auswaschen von Mundhöhlen vor

größeren Eingriffen, oder bei stark verschmutztem Munde benutzt er auf ein Glas 0,9%ige Kochsalzlösung einen Eßlöffel offizinelles 3%iges Wasserstoffsuperoxyd, die Patienten bekommen Hydrogen. proxydat, 100,0 D. S. ein Teelöffel auf ein Glas Wasser verschrieben. Soll das Mundwasser parfümiert sein, so verordnet er Menthoxol 10—15 Tropfen auf ein Glas Wasser. Bei reichlichem Gebrauche von Wasserstoffsuperoxyd im Munde bildet sich auf der Zunge ein dunkler Belag, der bedeutungslos ist und bald verschwindet. *Jul. Parreidt.*

Chemiker **Conrad Beyer** (Cöln): **Zur Kenntnis eines neuen Wasserstoffsuperoxydpräparates.** Ärztliche Vierteljahrsrundschau, (1. April 1910, S. 25.)

Seit einiger Zeit ist ein Präparat unter dem Namen Pergenol in den Handel gebracht worden, das ein festes Wasserstoffsuperoxyd sein soll, in Wirklichkeit aber ist es „eine Mischung von Natriumperborat und saurem weinsaurem Natron in stöchiometrischem Verhältnis, die beim Lösen in Wasser außer Wasserstoffsuperoxyd Borsäure als Bortartarat liefert." Außerdem ist auch noch Menthol darin. Jede Tablette entwickelt 0,01 g H_2O_2. Der Vorzug des Pergenols soll darin liegen, daß es in trockner Form absolut haltbar sei; dem Verf. ist jedoch das im Originalglas befindliche Pergenol trotz zweckentsprechender Aufbewahrung in absolut trockenem Raume im Verlauf von wenigen Wochen feucht geworden und zu einer steinharten, unhandlichen Masse zusammengebacken; selbstverständlich hat es sich dabei auch zum Teil zersetzt. Vielleicht wird aber jetzt ein haltbareres Präparat geliefert. Doch haften ihm noch andere Nachteile an. Vor allem die große Menge borsaures Salz, die man mit in Kauf nehmen muß. Pergenol stellt nach Edw. Meyer ein 12%iges Wasserstoffsuperoxyd und 32%ige Borsäure vor. Aber es entwickelt nach den Analysen des Verf. nur 9 bis 9,4% Wasserstoffsuperoxyd. Jedenfalls gurgelt man, wenn man Pergenol benutzt, um 1%ige Lösung von Wasserstoffsuperoxyd zu verwenden, mit einer Lösung von ca. 10% Natrium borotartaricum. Daß die tägliche Anwendung einer solchen Flüssigkeit für die Mundschleimhaut unschädlich sei, kann man nicht annehmen. Man möchte stets womöglich reine Präparate anwenden wie z. B. das Perhydrol, nicht Gemische. Wenn das Wasserstoffsuperoxyd des Handels nur 0,2% seines Gewichts an Salzen oder Säuren enthält, so wird es schon nicht als ein den Anforderungen voll entsprechendes Präparat angesehen, und beim Pergenol hat man in der Lösung die 10fache Menge Salz mit enthalten; die Verunreinigungen verhalten sich also wie 1:5000. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Richard Friedländer** (Berlin): **Automors und Morbizid im Vergleich zu älteren Desinfektionsmitteln (Karbol, Lysol, Lysoform).** (Therapeut. Monatsh., April 1910, S. 190.)

Automors wurde mit viel Reklame auf den Markt gebracht. Unter anderem hieß es: „Gurgeln mit Automorswasser ist vielfach wirksamer als die Verwendung des giftigen, chlorsauren Kali und schützt vor Halskrank-

heiten, Heiserkeit und Husten." Ferner wird behauptet, daß es der Karbolsäure weit überlegen sei. Automors und Sanatol sind nach einer Erklärung der chemischen Fabrik Gebr. Heyl & Co. identisch. In Österreich-Ungarn komme Automors als Sanatol, in Deutschland Sanatol als Automors in den Handel. Sanatol ist schon seit 1892 bekannt. Es ist eine klare, fast schwarze Flüssigkeit, die nach Kresol und nach schwefliger Säure riecht und stark sauer reagiert.

Morbizid ist eine Formaldehydseifenlösung, ebenso wie das Lysoform, jenes enthält ca. 12% Formaldehyd, dieses ca. 6%; jenes ist in Wasser in jedem Verhältnis ziemlich klar löslich, dieses verwandelt sich in eine milchige graue Flüssigkeit.

Bei Versuchen hinsichtlich der genannten Desinfektionsmittel auf Staphylokokken und Streptokokken in Bazillenkulturen stellte sich heraus, daß Automors der Karbolsäure keineswegs überlegen war, sondern ihr weit nachstand. Wegen seines Schwefelsäuregehaltes ist es zum Gurgeln nicht zu gebrauchen.

Keine guten Resultate ergab auch die Prüfung von Lysoform und Morbizid. Streptokokken wurden durch eine 9%ige Lösung abgetötet; Staphylokokken erwiesen sich in 12%iger nach 10 Min. noch lebensfähig.

Versuche über die Giftigkeit ergaben als tödliche Dosen pro kg Kaninchen: Karbolsäure 1,2, Lysol 2,5, Automors 4,0, Morbizid 4,0. Lysoform 6,0.

Jul. Parreidt.

Montigel: Vioform als Jodoformersatz. (Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. Bd. 20, Nr. 1, 1910, S. 21.)

Das Jodoform erfreute sich früher guten Rufes als Zusatz zu Wurzelfüllungsstoffen, und es ist wohl nur seines Geruches wegen von den Praktikern aufgegeben worden. Und doch hat es besondere Vorzüge. Denn wenn es auch das aërobe Wachstum der Bakterien unbeeinflußt läßt, so übt es doch fortgesetzt hemmenden Einfluß aus auf das anaërobe Wachstum z. B. des Staphylus pyogenes, und als anaërob ist doch der Zustand in den Wurzeln anzusehen. Was aber für Jodoform gilt, hat auch Geltung für sein geruchloses Ersatzmittel Vioform. Montigel verwendet das Vioform seit 4 Jahren ausgiebig. Vioformintoxikation wurde nie beobachtet. Sterile 10%ige Vioformgaze ist angezeigt zur Tamponade der blutenden Alveole, ferner bei der Nachbehandlung der Wurzelresektion usw. Vioform verträgt Sterilisierung in heißem Wasserdampfe. Zu Wurzelfüllungen ist eine Paste aus Zinkoxyd, Vioform und Trikresolformalin gut. Das Vioform wirkt darin als Dauerantiseptikum. Da es 10% Chlor enthält, so ist es möglich, daß dieses in Berührung mit Bakterien frei wird und damit antiseptisch wirkt.

Jul. Parreidt.

J. P. Buckley, Ph. G., D. D. S. (Chicago): **Is it necessary to use Secret Formula Preparations in the Practice of Dentistry?** (Dent. Cosm., April 1910, S. 429.)

Statt der Geheimmittel sollte man nur Arzneien von bekannter Zusammensetzung verwenden. Verf. bespricht mehrere nützliche Mischungen.

Zum Devitalisieren der Pulpa empfiehlt er Arsenik 3,0, Kokain 1,3, Thymol 0,3, Lanolin qu. s. f. p. m. Die Mischung sollte gefärbt werden, damit sie sich vom Zahnbein abhebt. Black empfiehlt dazu Lampenruß, Buckley benutzt einen roten Faserstoff, der mit der Mischung vermengt wird.

Nachdem das Zahnmark geätzt ist, entfernt B. das Arsenik und legt ein Anodynum auf 8 Tage auf das geätzte Gewebe, oder er entfernt nach Wegnahme des Arseniks sogleich die Pulpa aus den Kanälen und legt das Anodynum in diese. Das letztgenannte besteht aus Menthol 1,3, Thymol 2,6, Phenol (95%) 12,0. Thymol hat eine besondere günstige Wirkung auf totes Gewebe.

Zur Behandlung gangräneszierender Pulpen hat B. Trikresolformalin empfohlen. Was früher in der amerikanischen Pharmakopöe Trikresol hieß, wird jetzt Kresol genannt. Er verschreibt sich Kresol und Liqu. Formaldehyd āā. Das Kresol sollte farblos, nicht rötlich sein. Formaldehyd ist für sich nicht zu gebrauchen, weil es zu stark reizt, wenn es durch das Foramen dringt, aber durch Zusatz von Kresol zu gleichem Teil wird seine Wirkung modifiziert. In Amerika geben die Drogisten oft Liquor cresolis, man müsse aber darauf bestehen Kresol zu bekommen.

Zu Wurzelfüllungen wird eine Paste hergestellt aus pulverisiertem Thymol und präzipitiertem phosphorsaurem Kalk, angemacht mit Formokresol. In Milchzähne, deren Wurzeln wahrscheinlich schon zum Teil resorbiert sind, legt man die Paste nur in die Pulpahöhle. Wenn die Kanäle weit genug sind, füllt man sie lieber mit Guttapercha und feuchtet dabei die Wandungen mit Eukalyptol an, nicht mit Eukalyptusöl, das leicht Periodontitis hervorruft. Eine Mischung von 0,3 Menthol und Thymol mit 4,0 Eukalyptol wird empfohlen, die Guttapercha zu erweichen, wenn das Stäbchen in die Wurzel eingeführt ist und nicht ganz eindringen will. So geschmeidig gemacht dringt es völlig ein und füllt den Kanal dicht aus. Ein Zusatz von Menthol und Thymol ist vorteilhaft, weil er die schwache antiseptische Wirkung des Eukalyptols erhöht und seine Reizwirkung vermindert. Nimmt man aber zu viel von Menthol und Thymol, so wird die guttaperchalösende Wirkung des Eukalyptols aufgehoben.

Phenolschwefelsäure verdünnt wird mitunter in die Zahnfleischtaschen bei der Alveolarpyorrhöe gebracht. Die Verdünnung wird mit Hilfe eines kleinen Kniffes ermöglicht. Wenn man Wasser in Phenolschwefelsäure gießt, so wird das Phenol abgeschieden. Erhitzt man aber Phenol, gießt die gleiche Menge Schwefelsäure nach und nach hinzu und fügt zu der noch heißen Mischung die gleiche Menge Wasser, so erhält man eine 50%ige Phenolschwefelsäure, die in jedem Verhältnis verdünnt werden kann. Zum Ausspritzen der Zahnfleischtaschen genügt 15%.

Eine Paste aus Europhen und Orthoform āā mit Liquor petrolatum qu. s. f. p. — von B. Euroformpaste genannt — ist ein Spezifikum gegen Schmerzen bei Verletzung des Zahnfleisches oder der Alveole [Nachschmerz nach Extraktionen].

Bei Perizementitis, die nicht septischen Ursprungs ist, wird eine Mischung aus Menthol, Chloroform und Akonittinktur empfohlen.

Die Mundwässer enthalten oft Chlorzink, das adstringierend wirkt. Adstringentien sind aber zu Mundwässern verwerflich, weil durch sie die physiologische Wirkung des Ptyalins auf stärkemehlhaltige Nahrung aufgehoben wird.

Als Lokalanästhetikum endlich empfiehlt B. Cocain hydrochloric. 0,3, Phenol gtt 2, Aqu. menth. pip. 30,0. In 24 Tropfen der Mischung sind 0,015 des Kokainsalzes enthalten. Es ist nicht gesagt, ob die Mischung injiziert werden soll. *Jul. Parreidt.*

J. Sim Wallace, D. Sc., M. D., L. D. S.: **Remarks on the Hygienic and Artificial Methods of Preventing Dental Caries.** (Brit. Journ. of Dent. Science, 1. April 1910, S. 289.)

Verhütung der Zahnkaries ist gewiß das, was wir am wenigsten vermögen und am meisten können sollten. Darum ist jede Mitteilung, die etwas zur Vermehrung unserer Kenntnis über die Verhütung der Karies beitragen kann, schätzenswert. Wallace gibt nicht zu, daß die Karies erblich sei, wenn es der Fall wäre, würden wir vorbeugend nicht viel wirken können. Er bezweifelt auch, daß in kalkarmen Gegenden die Karies häufiger vorkomme als in kalkreichen. Die Lebensweise und Ernährung der Kinder in demselben Lande, sogar in demselben Distrikt ist sehr verschieden. Verf. hält die Beschaffenheit der Nahrung, insofern sie leicht an den Zähnen, in den Spalten und Zwischenräumen der Zähne haften, für wesentlich zur Entstehung der Karies. Er machte 600 Beobachtungen in einem Monat nach den Mahlzeiten und fand, daß die klein zerteilte Kohlenhydratnahrung in den Spalten und Zwischenräumen der Zähne sich leicht aufhält, während Nahrung von faseriger Beschaffenheit eher reinigend wirkte. Seit 10 Jahren ist das erste, was er tut, wenn sich ein Kind auf den Operationsstuhl setzt, daß er die Zähne auf ihre Sauberkeit ansieht und sich dann erkundigt, was das Kind zuletzt gegessen hat. Dabei hat sich immer gezeigt, daß die faserige Beschaffenheit der Nahrung reinigend auf die Zähne wirkte. So erklärt es sich auch, daß Kinder, die Zuckerrohr kauen, trotz der Schädlichkeit des Zuckers verhältnismäßig frei von Karies sind, während die Kinder, die klebrige Süßigkeiten genießen, durch diese leicht Karies bekommen. Die Kohlenhydrate würden auch nicht die Karies fördern, wenn sie durch die Zubereitung nicht der Zellulose beraubt wären. Stärke ist außerordentlich geeignet, sich in den Ritzen, Spalten und Zwischenräumen der Zähne festzusetzen und dann in Gärung überzugehen. Der Zucker aber ist noch schlimmer. Nach W. würde die Nahrung keine Zahnkaries herbeiführen, wenn sie bestände aus folgendem:

Frühstück: Fisch, gepökeltes oder geräuchertes Schweinefleisch, geröstetes Brot und Butter, Kaffee, Tee.

Mittagessen: Fleisch, Geflügel, Kartoffeln, Salat, gedörrtes Brot, Pudding, frische Früchte, Wasser.

Abendessen: Gerösteter Zwieback oder geröstetes Brot und Butter, Huhn oder Fisch, ein Apfel, Tee oder Kaffee.

Im Gegensatz dazu werde die Karies herbeiführt durch

Frühstück: Mehlsuppe und Milch, Brot und Marmelade, süßes Biskuit.

Mittagessen: Kartoffelmus mit Saft, oder gehacktes Fleisch, Milch und Pudding.

Abendessen: Brot in Milch oder Brot in Konservenfrüchten, Pflaumenmus und Kuchen; vor dem Schlafengehen Milch und Biskuit oder ein Täfelchen Schokolade.

Die erste Diät regt die Kautätigkeit an und läßt den Mund rein, wenigstens frei von Kohlenhydraten, die zweite läßt Kohlenhydrate, an den Zähnen haftend, zurück. In allen Fällen, wo Verf. in den letzten zehn Jahren gute Zähne vorfand, erkundigte er sich nach der gewohnheitsmäßigen Nahrung, und sie war stets von der Art, die reinigend wirkt. Jedenfalls hat er nicht ein einziges Kind gefunden, dessen Zähne völlig frei von Karies waren und das nicht die zuerst angeführte Art der Ernährung genossen hätte. Anderseits wurden viele Münder angetroffen mit vollständig verwüsteten Zähnen, jedenfalls mehrere Hundert solcher Münder; aber in allen diesen Fällen war Nahrung gewohnheitsmäßig von der Art der zu zweit angeführten genossen worden. Auch experimentell unterwarf W. zehn Kinder im Alter von 5–7 Jahren der Ernährung nach dem ersten Typus, und nicht ein Zahn ist bei ihnen kariös geworden. Später haben zwei von diesen Kindern Karies bekommen; in einem Falle sagte die Mutter, sie hätte die Diät nicht mehr durchführen können, weil das Kind zur Schule ging. Wenn alle Kinder ringsum unrecht tun, ohne zu wissen, daß es unrecht ist, so kann man nicht erwarten, daß das eine nicht mittäte. Die Schule könnte sicher viel tun, die richtige Nahrung als solche zu kennzeichnen. Diese beiden Kinder hatten übrigens die Zahnbürste gebraucht, während in zwei anderen Fällen, die vom Verf. anhaltend beobachtet wurden, nie eine Zahnbürste gebraucht wurde und dennoch keine Spur Karies entstanden war.

Die Selbstreinigung wird erschwert durch unregelmäßige Stellung der Zähne und durch das Zurückweichen des Zahnfleisches. Die unregelmäßige Stellung ist eine Folge gehemmter normaler Kieferentwicklung. Und diese Hemmung resultiert aus folgendem: 1. Ungenügende Entwicklung der Kaumuskeln und der Zunge; diese ungenügende Entwicklung aber ist wieder eine Folge von zu weicher Nahrung. 2. Allgemeine Abzehrung, eingeschlossen Abzehrung der Zunge.. Dies ist in der großen Mehrheit der Fälle eine Folge von unphysiologischer Diät, die den Mund und den ganzen Verdauungskanal in einem Zustande chronischer Gärung erhält. 3. Fortgesetzte Mundatmung und anhaltender Mangel an Zungendruck auf die oberen Zähne, so daß der Bogen nicht ausgeweitet wird und der Wangendruck nicht im Schach gehalten wird durch den Zungendruck. Mundatmung resultiert fast ausnahmslos aus adenoiden Wucherungen und diese wieder entwickeln sich in kalter, feuchter Luft. Irregularitäten der Zähne

können daher verhütet werden durch gewöhnliche hygienische Maßregeln, durch Nahrung, die die Kautätigkeit anregt, und durch rationelle Ventilation.

Dies Zurückweichen des Zahnfleisches entsteht zumeist an solchen Zähnen, die dem natürlichen Kaudruck nicht unterworfen werden.

Von den künstlichen Verfahren, Zahnkaries zu verhüten, steht das Bürsten der Zähne obenan. Doch ist zu bedenken, daß es nicht gelingt, mit einer Bürste die Zwischenräume zu reinigen. Wenn man bei sterilisiertem Gipsmodell eines Gebisses einen leicht anhaftenden gefärbten Stoff an die Zähne bringt und versucht, ihn wegzubürsten, so wird man sich leicht überzeugen, wie geschickt die Spalten und Zwischenräume dabei sich der Reinigung entziehen. In einer Schule, wo Verf. die Zähne der Kinder untersuchte, brauchten einige Kinder die Zahnbürste, in einer andern keins, und in dieser waren weniger kariöse Zähne zu finden als in der, wo die Bürste Anwendung fand. Die Mundwässer können auch als Desinfizientien wenig nützen. Neuerdings wird empfohlen, das Zahnfleisch mehr als die Zähne zu bürsten. Das dürfte aber sicher das Zurückweichen des Zahnfleisches fördern, wenigstens wenn in der Weise gebürstet wird, wie es gewöhnlich geschieht. Sowohl wenn man quer bürstet, wie wenn man auf und ab bürstet, wird das Zahnfleisch zurückgedrängt. Man dürfte niemals gegen den Rand treffen. Doch können trotz alledem die Zähne mehr oder weniger gebürstet werden, ohne daß dadurch Schaden gestiftet würde. Verf. sagt den Patienten oft, sie möchten zuerst und vor allem die Kauflächen[1]), besonders die Mahlzähne bürsten, dann die Bürste schräg halten, so daß die Borsten am Oberkiefer abwärts und einwärts gerichtet sind, wenn man die fazialen Flächen bürstet (aufwärts und einwärts am Unterkiefer). Auf diese Weise kann Schädigung des Zahnfleisches verhütet werden, wenn die Leute nicht zu ungeschickt sind. Die besten Resultate hat Verf. gesehen bei Kindern, die gar keine tägliche Zahnpflege und nur die „physiologische Methode“ (faserige, harte Nahrung) anwenden.

Jul. Parreidt.

Stanley P. Mummery, M. R. C. S., L. D. S.: **Some Experiments on the Relative Susceptibility of Different Teeth to Dental Caries.** (Proceedings of the Royal Society of Medicine. Vol. III, Nr. 5.)

Die von Wallace und anderen vorgebrachte Theorie, daß alle Zähne in gleichem Maße gegen die Karies empfänglich seien, kann nicht gut in

---

[1]) Anm. d. Ref. Wenn nur die Kauflächen der Mahlzähne gründlich gebürstet würden, so würde schon viel Karies verhütet. Nach meinen Aufzeichnungen sind unter 100 kariösen Höhlen 46 in den Mahlzähnen und 32 davon in den Kauflächen dieser (nur 13 approximal, 1 bukkal). Bei den anderen Zahnsorten kommen natürlich die meisten Höhlen auf die Berührungsflächen, weil sie nicht viel Kaufläche haben; z. B. sind unter 100 kariösen Höhlen überhaupt 28 in den Prämolaren und davon 26 in den Berührungsflächen. Die 26 Schneide- und Eckzähne, die unter 100 kariösen Zähnen Höhlen aufweisen, haben diese fast sämtlich in den Berührungsflächen. Vgl. Parreidt, „Zahnärztl. Mitteilungen“, Leipzig 1882, S. 24.

Übereinstimmung mit den Tatsachen der täglichen Beobachtung gebracht werden. Wir sehen oft, wie große Mengen Kohlenhydrat-Speisereste sich zwischen den Zähnen aufhalten und in Gärung übergehen, ohne daß viel Karies entstände. Anderemale sehen wir, wie große Sorgfalt auf die Zahnpflege verwendet wird, wo alle Speisereste mehrmals täglich entfernt werden und wo trotzdem die Karies rasch fortschreitet. Es kommen Fälle vor, wo die Zähne trotz allen Bürstens fast zerbröckeln, obgleich die Zähne regelmäßig stehen und ringsum vom Zahnfleisch dicht umschlossen sind. Ob es richtig ist, harte und weiche Zähne zu unterscheiden, steht noch nicht fest. Black verneint es; er fand wenig Unterschied, und die Unterschiede standen nicht im Verhältnis zum Grade der Zahnverderbnis. Und kürzlich hat Gassmann (Zeitschr. f. Phys. Chem. 1908) Analysen von verschiedenen Zähnen veröffentlicht, die die Ergebnisse Blacks bestätigen, wie folgende Tabelle zeigt:

	Eckzähne	Milchzähne	III. Mahlzähne	Alte Personen	Hunde
Wasser	8,09	3,76	6,91	8,17	10,97
Organischer Stoff	22,20	22,84	18,33	21,42	25,99
Kalksalze*	29,78	29,59	31,65	30,25	27,33

Man sieht, daß der Weisheitszahn, der doch sehr leicht erkrankt[1]), mehr Kalksalze enthält als der Eckzahn. Miller stellte verschiedene Widerstandsfähigkeit des Zahnbeins gegen Entkalkung fest, obgleich die chemische Zusammensetzung dieser Zahnbeinproben nicht wesentlich verschieden waren. Er meinte daher, daß die Art, wie die Kalksalze an die Grundsubstanz chemisch gebunden sei, die Unterschiede bedinge. Aber es kommt bei der Karies im Munde weniger auf die Widerstandsfähigkeit des Zahnbeins als die des Schmelzes an [im Schmelz kann natürlich auch feste oder weniger feste Verbindung von Kalksalzen und Grundsubstanz vorkommen. D. Ref.]. Wenn wirklich Unterschiede in ihrer Reaktion gegen Säuren vorkommen zwischen den Zähnen, die wir als hart und weich klinisch diagnostizieren, so können sie nur im Schmelze gefunden werden. Der Verf. richtete bei seinen Untersuchungen seine Aufmerksamkeit ganz darauf. Er experimentierte in dieser Richtung mit gesunden und kariösen Zähnen, die er in Milchsäurelösung von 1,075 % hängte, wobei er die Flüssigkeit täglich erneuerte.

Die Widerstandsfähigkeit des Schmelzes gegen die Säure betrachtet er als überwunden, wenn die Oberfläche kalkig aussah und feines Pulver mit der Nadel abgekratzt werden konnte (vorher sah der Zahn milchig

[1]) Anm. d. Ref.: „Die Weisheitszähne sind nicht hinfälliger als die ersten und zweiten Mahlzähne; sie erkranken, wie diese, oft bald nach dem Durchbruche, nämlich im 20. bis 30. Jahre (während der Mol. I. am häufigsten im 9. bis 14., der Mol. II. im 15. bis 22. Jahre erkrankt). Freilich kommt es auch vor, daß bei einer Person die ersten und zweiten Mahlzähne gut geblieben sind, während die dritten bald nach ihrem Durchbruche erkranken. Diese auffällige Hinfälligkeit des Mol. III. ist jedoch selten. Ihr entspricht ganz die gleichfalls seltene Erscheinung, daß die ersten Mahlzähne gut bleiben, während die zweiten im 14.—18 Jahre kariös werden.“ (Parreidt, „Zahnärztl. Mitteilungen“, Leipzig 1882, S. 26.)

aus, und die Nadel konnte noch keinen Eindruck machen). Es stellte sich nun heraus, daß zuerst die Höcker der Prämolaren und Molaren die beginnende Einwirkung der Säure am milchigen und dann kalkigen Aussehen erkennen ließen. Daß diese Stellen im Munde nicht zuerst angegriffen werden, kommt daher, daß sie durch die Reibung der Zunge und der Gegenzähne im Munde frei gehalten werden von Speiseteilchen. Bei den Experimenten zeigten oft die bukkalen oder approximalen Flächen noch keine Spur von Säurewirkung, lange nachdem andere Flächen schon tief zerstört waren. Ebenso große Verchiedenheiten zeigten sich an verschiedenen Zähnen, z. B.: Ein gelber Eckzahn mit kleiner kariöser Höhle, von einer alten Person, zeigte am 11. Tage milchiges Aussehen und erst am 27. Tage kalkiges; ein weißer mittlerer Schneidezahn, mit kleiner Höhle am Zahnhalse, zeigte nach 48 Stunden milchiges Aussehen an einer Stelle, allgemein nach 8 Tagen, mit Ausnahme einer Stelle von kalkigem Aussehen, am 13. Tage war die ganze Oberfläche zerstört. Ein gelber Bikuspis, gesund, wegen unregelmäßiger Stellung extrahiert, zeigte nach 48 Stunden milchiges Aussehen, die ganze Oberfläche, bis auf eine kleine Stelle, war am 9. Tage zerstört. Auch im Durchschnitt der übrigen Versuche von 100 Zähnen zeigten sich die Schneide- und Eckzähne etwas widerstandsfähiger (weniger als im eben erwähnten Beispiele) als die Prämolaren. Die hypoplastischen Zähne zeigten sich sehr widerstandsfähig.

Durch diese Versuche scheint es sichergestellt zu sein, daß die Zähne verschieden starke Widerstandskraft gegen die entkalkende Wirkung von Säuren haben. Die Zähne, die beim Versuch in kurzer Zeit angegriffen wurden, würden wahrscheinlich im Munde auch in jungen Jahren kariös werden, während die zuletzt angegriffenen vielleicht zeitlebens gesund bleiben würden. In einem reinlichen Munde mit regelmäßigen Zähnen und gesundem Zahnfleisch, wo wenig Gelegenheit zum Ansammeln von Speiseteilchen geboten ist, können Zähne von geringer Widerstandskraft ebenso lange oder länger von der Karies verschont bleiben als Zähne von großer Widerstandskraft, die in einem unsauberen Munde stehen und den Nahrungsstoffen Schlupfwinkel zu längerem Aufenthalte darbieten. Natürlich werden Zähne von geringer Widerstandskraft in einem unsauberen Munde ganz schnell zugrunde gehen, aber solche von großem Widerstande sich auch trotz mangelnder Pflege lange halten.

Die Widerstandskraft der Zähne gegen krankmachende Einflüsse soll nach mehreren Autoren auch wechseln nach verschiedenen Lebensperioden infolge von Zufuhr oder Entziehung von Kalksalzen. So soll sie herabgesetzt sein während der Schwangerschaft. Mummery gibt das nur hinsichtlich des Zahnbeins zu, nicht auch für den Schmelz, der nach seiner Meinung so wenig an dem Stoffwechsel teilnimmt, daß er praktisch so gut wie ausgeschaltet betrachtet werden kann.

Aus den Versuchen des Verf. ergibt sich, daß wir für die Zahnkaries prädisponierende und exzitierende Ursachen unterscheiden müssen; die prädisponierenden liegen in der Empfänglichkeit der Zähne für dekalzifizierende Säuren, die exzitierenden in der Einwirkung von Säuren,

die ihre Quelle in Kohlenhydraten haben, welche an den Zähnen zu haften Gelegenheit finden. Die Empfänglichkeit wie die größere Widerstandskraft hängen zum großen Teil ab von der Erblichkeit. So gut wie allgemeine Krankheiten vererbt werden, werden es auch Zahnkrankheiten.

Jul. Parreidt.

Leuman M. Waugh D. D. S. (Buffalo): **On Dental Caries.** (Dent. Cosm. April 1910, S. 420.)

Verf. bespricht die Ursachen der Zahnkaries und führt dann weiter folgendes aus. Man ist einig darüber, daß, wenn ein Zahn rein gehalten wird und frei von Bakterien, die Karies an ihm nicht zustande kommen kann. Von den Bakterien nimmt man an, daß sie Säure erzeugen, die die Kalksalze auflöst. Deshalb müßte ein alkalisches Mundwasser die Karies auch einschränken. Aber es zeigt sich, daß nach der Neutralisation des Mundes mit doppeltkohlensaurem Natron bereits nach 20 Minuten wieder Säure erscheint. Auch die antiseptischen Mundwässer erweisen sich als unzulänglich, da sie die Schleimhaut schädigen würden, wenn man sie in der Stärke benutzte, die nötig ist, den Mund zu sterilisieren. Die Forschung müßte darauf gerichtet werden, zu erforschen, welche pathologischen Zustände des Speichels die Karies begünstigen, insonderheit welche die Bildung von Bakterienplaques begünstigen [die Angabe Blacks, daß unter Bakterienplaques die Karies beginne, ist aber von Miller als haltlos erwiesen. — D. Ref.]. 1904 untersuchte Low den Speichel, um die Zusammensetzung kennen zu lernen, die den kariösen Prozeß begünstigt. Doch da es nicht gelang, untersuchte er den Speichel von Personen mit fast gesunden Zähnen. Dabei zeigte sich, daß Schwefelcyankalium fast konstant vorkam, wo wenig Karies an den Zähnen war, daß es aber fehlte, wo die Zähne stark zerstört waren [das hat aber Michel, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1901, S. 257, schon früher festgestellt. — D. Ref.].

Verf. hat Rhodanpräparate innerlich gegeben und festgestellt, daß Rhodan dann im Speichel erschien. Diese Versuche sind in Amerika von mehreren Zahnärzten gemacht worden, und die Firma Parke Davis & Co. hatte Rhodantabletten (Schwefelcyannatrium) in den Handel gebracht, von denen einige Wochen lang täglich eine zu nehmen ist. Dann unterbricht man die Zuführung, bis die Kontrolle kein oder nur wenig Rhodan im Speichel ergibt, was die Veranlassung ist, die Tabletten wieder einzunehmen usf. bis der Rhodangehalt im Speichel stabil wird. Deutliche Erfolge haben die in den letzten zwei Jahren durchgeführten Versuche noch nicht gebracht, doch scheint die Theorie richtig zu sein. [Man vgl. auch Michel, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1909, S. 706.] *Jul. Parreidt.*

E. Y. Richardson, L. D. S. (Edin.): **Dental Caries and Alveolar Inflammations as Etiological Factors in Systemic Disease.** (Brit. Dent. Journ., 15. April 1910, S. 347.)

Insofern die Karies zur Pulpaentzündung und diese zur Periodontitis führt, woraus dann oft Periostitis maxillaris folgt, ist sie die erste Ursache

mancher Allgemeinkrankheiten, ebenso wie es die einfache Gingivitis ist, aus der oft Alveolarpyorrhöe und entzündliche Zustände in der Mundhöhle folgen, die zu Vergiftung des ganzen Körpers führen können. Mit dem Speichel, den man verschluckt, werden aus einer unreinen, septischen Mundhöhle Myriaden von Bakterien verschluckt, von denen viele pyogen sind und leicht den Pharynx und die Mandeln infizieren. Verf. berichtet über einen Fall von chronischem Nasenkatarrh, der unterhalten wurde von einem periodontitischen Schneidezahn. Nach Behandlung des Zahnes heilte auch der Nasenkatarrh, der vorher so schlimm war, daß Patient nicht durch die Nase atmen konnte und daß der Geruch stark beeinträchtigt war. In einem andern Falle, der einen 8jähr. Knaben betraf, kam es zu Pyämie, die der Arzt als „idiopathische“ bezeichnete, da er die Ursache nicht gefunden hatte, die in Vereiterung der Alveolen von drei Zähnen lag. Nach Entfernung der Zähne und Auswaschen der Alveolen besserte sich der Zustand rasch bis zu völliger Genesung.

Nach der Ansicht Goadbys sind die meisten Fälle von Lymphdrüsenschwellungen am Halse eine Folge tuberkulöser Infektion vom Munde aus, indem die Bazillen auf dem Wege durch die Lymphgefäße in die Drüsen gelangen. Aber ein septischer Mund, der jahrelang unzählige eitererregende und gelegentlich auch spezifiische Organismen beherbergt, kann auch die vitale Widerstandskraft so herabsetzen, daß eventuell Lungentuberkulose entsteht. Einen solchen Fall erwähnt Verf. noch zum Schlusse.

Jul. Parreidt.

Kleine Mitteilungen.

Hysterie zu diagnostizieren. Der Zahnarzt kommt mitunter in die Lage, das Bestehen einer Hysterie wohl mit in Rechnung zu ziehen, ohne daß er immer in der Lage wäre, die zu einer sicheren Diagnose nötigen Aufklärungen zu erlangen. Vielleicht kommt uns eine Erscheinung zustatten, auf die Goldbladt (Kiew) in der Münch. Med. Wochenschr. vom 31. Mai 1910, S. 1179 hinweist. Hysterische klagen nach seinen Beobachtungen oft über ein lästiges Gefühl von Trockenheit im Munde, das vielleicht von verminderter Speichelabsonderung kommt, aber auch durch Sensibilitätsstörungen verursacht sein kann. Ein zweites Symptom ist nach Goldbladt häufig ein ödematöser Charakter des Wangenrotes, das einen leicht bläulichen Ton annimmt. Das Symptom wird deutlicher durch Streicheln, leichtes Beklopfen oder sonstige Errötungsursachen. Diese bläulich-rosafarbige leichte Schwellung lokalisiert sich in der Regel an beiden Wangen, öfter auch an der medialen Stirngegend, zuweilen am ganzen Gesicht, sehr selten nur an einer Wange. Der eigenartige Glanz der Augen zusammen mit diesem Symptom kann in manchen Fällen die Diagnose auf den ersten Blick ermöglichen. *J. P.*

Novaspirin hat schwächere Wirkung als Aspirin; da es keinen Schweiß hervorruft, ist es zur Behandlung Neurasthenischer und Tuberkulöser geeignet. Besonders bei Influenza bewährt es sich, wenn damit starke Schmerzen in den Muskeln verbunden sind; schon nach Darreichung weniger Ta-

bletten tritt prompt Wirkung ein. Gegen Schlaflosigkeit genügen zwei Tabletten (= 1 g) in warmem Wasser aufgeschwemmt. Körner (Magdeburg) hatte Gelegenheit, das Novaspirin bei heftigen Zahnschmerzen, sogar bei Erkrankung der Pulpa mit gutem Erfolge anzuwenden; es handelte sich um Kranke, die unter keinen Umständen zum Zahnarzt wollten. Es können bis 6 Tabletten (= 3 g) p. d. gegeben werden, ohne daß man schädigenden Einfluß befürchten müßte (Therap. Monatshefte, Mai 1910, S. 279). *J. P.*

Die Zähne der alten Ägypter. Als Nachtrag zu einem Vortrage über einen Fall von schmerzhafter Abnützung (Attrition) bei einem Syrier teilt William Rushton (Brit. Journ. Dent. Sc., 2. Aug. 1910) mit, daß er die ansehnliche Sammlung ägyptischer Schädel im Museum des Royal College of Surgeon auf solche Abnützung untersucht habe. Im Katalog stand, daß die Zähne ausgedehnt kariös wären. R. fand jedoch bei genauer Untersuchung keine Karies, obgleich Zeichen von Alveolarabszeß vorhanden waren. Außerordentlich starke Abnützung der Zähne hat den Zusammenstellern des Kataloges Karies vorgetäuscht, und die Alveolarabszesse dürften eine Folge der Abnützung der Zähne bis zur Eröffnung der Pulpahöhle sein. *J. P.*

82. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte, 18.—24. Sept. 1910 in Königsberg. Den 5. Sept. beginnt eine Rundfahrt zur See von Swinemünde aus über Wisby, Stockholm, Helsingfors, Wyborg, St. Petersburg, Riga, Pillau, von da mit Extrazug nach Königsberg. Preis 310—525. Tagesordnung der 25. Abteilung Zahnheilkunde: 1. Adloff, Die Therapie der erkrankten Zahnpulpa; 2. Herbst, Diagnose, Anatomie und Physiologie der Stellungsanomalien; aktive und passive Regulierung; 3. Hübner, Heterotopie (Transposition); 4. Kieffer, Gaumendefekte und deren prothetische Behandlung; 5. Ritter, Beitrag zur Behandlung in den Schulzahnkliniken; 6. Rosenberg, Zur Lokalanästhesie; 7. Rumpel, Die Plasmazellen des Zahngranuloms; Neuheiten aus der Technik; 8. Wünsche, Herstellung bandloser Kronen; Beiträge zur Orthodontie; 9. Zielinsky, Thema aus der Orthodontie.

Fehlerverbesserung. Wegen verspäteten Eintreffens der zweiten Korrektur des Verfassers sind im vorigen Hefte folgende Fehler stehen geblieben, die wir zu verbessern bitten:

S. 576 ist in der Anmerkung, Zeile 5 von unten, statt fenies zu lesen **femmes.**

S. 579 ist auf der ersten Zeile des dritten Absatzes statt halaoginiertes zu lesen **halogeniertes;** in der Anmerkung, Zeile 3 von unten, statt Trypanosom: **Trypanosan;** Zeile 2 von unten **immunisierende** statt cusunisierende; von mit **Virus fixe** statt Virusfixe.

S. 582, auf der letzten Zeile der Anmerkung: **ausgebreiteter Pityriasis** statt ausgebreiteten Pityriaris.

S. 584, Abs. 1, Zeile 2 **superf. chron.** statt superficialis; vorletzte Zeile von unten **Santal-Monal (Santel-Öl** usw.) statt Santel-Monal (Santal-Öl usw.); in der Anmerkung, Zeile 2, **Stimmlippen** statt Stirnlippen.

Auszeichnung. Herrn Zahnarzt Hielscher in Cöln ist der Rote Adlerorden IV. Kl. verliehen worden.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Die Lichttherapie in der Zahnheilkunde[1]).

Von

Prof. Dr. **A. Michel** in Würzburg.

Alle Lebewesen als Abkömmlinge unserer Erde sind als solche auch Abkömmlinge der Sonne und deshalb in einem stetigen Abhängigkeitsverhältnis von deren Licht- und Wärmestrahlen; ob nun mehr die ersteren oder mehr die letzteren für das Hervorbringen und Erhalten des Erdenlebens notwendig sind, oder ob beide nur verschiedene Ausdrücke ein und derselben Kraft sind, kann vorerst noch nicht festgestellt werden.

Die Abhängigkeit von der Sonne, die jedes Wesen fühlt, die eine Reihe von Völkern zu Sonnen-, Licht- und Feueranbetern gemacht, hat uns unbewußt soweit gebracht, daß wir die gelbgoldene Farbe, die vorherrschend im Sonnenlichte ist, allen anderen vorziehen und deshalb das Metall lieben, das diese Sonnenfarbe zeigt. Gold hat in allen früheren und frühesten Völkern, die nie miteinander in Berührung gekommen waren (alte Mexikaner, Peruaner einerseits — assyrische und semitische Völker anderseits), als Wertmesser gedient, und dient uns heute noch.

Diese Abhängigkeit zeigt sich am deutlichsten, wenn ein tierischer oder pflanzlicher Organismus erkrankt ist. Zuerst im Sonnenlichte sucht das tierische oder pflanzliche Leben instinktmäßig Zuflucht und Heilung.

Die alte, durch Empirie gewonnene Kenntnis, daß Kranke, welche dem Sonnenlicht ausgesetzt werden, Besserung in ihren Leiden fühlen, ja daß viele Krankheiten sogar durch Sonnenbestrahlung geheilt werden können, hat sich bis auf uns erhalten, und wer die Lobsprüche der Licht- und Luftbäderfanatiker über die Sonnenwirkung hört, der muß sich nur wundern, daß es überhaupt noch Krankheiten gibt, die für die Lichttherapie nicht zugängig sein sollen.

---

[1]) Vortrag, gehalten beim Internationalen Zahnärztlichen Kongreß 1909 in Berlin.

Daß das Sonnenlicht chemische Wirkungen hervorbringen kann, könnte man tausendfach beweisen, ich will hier nur erinnern an das Bleichen von Farben, an die Photographie und andere.

Die physikalischen und physiologischen Beeinflussungen sehen wir beim Werden, Sein und Vergehen der Pflanzen.

Wie wir hier das Sonnenlicht als Erhalter, als Wachstum fördernd und vermehrend kennen, so sehen wir jedoch bei den niedrigsten Pflanzen, den Pilzen, daß diese nicht allein besser ohne Licht gedeihen, sondern daß eine Reihe derselben, z. B. die Hyphomyceten und Schizomyceten bei Lichteinwirkung zugrundegehen, wenn auch manche eine bedeutende Widerstandsfähigkeit aufweisen können.

Das Sonnenlicht, das vielmal stärker als elektrisches Bogenlicht ist, zeigt quantitative und qualitative Unterschiede in seinen Strahlen. So kann man beim Zerlegen des Sonnenlichtes durch ein Prisma in eine Farbenskala von ultrarot — rot — gelb — grün — blau — violett — bis ultraviolett, das sogen. Spektrum) konstatieren, daß nicht allen diesen farbigen Strahlen gleich starke bakterizide Wirkungen zukommen, wovon ich später noch berichten werde. Daß tatsächlich das Sonnenlicht schädlich auf die Bakterien einwirkt, das hat wohl einwandfrei Koch für die Tuberkulosebazillen und Buchner für die Typhuserreger nachgewiesen.

Um zu beweisen, daß es nur die chemischen Strahlen sind, die das Bakterienwachstum hemmen und zerstören, hat Janovsky das Sonnenlicht durch eine doppeltchromsaure Kalilösung geschickt und so alle elektrischen Strahlen abfiltriert: die jetzt allein durchtretenden Wärmestrahlen konnten die Typhusbazillen, die in Nährgelatine in einer Petrischale gezüchtet waren, nicht beeinflussen.

Ein weiterer Beweis, daß die Hauptwirkung des Sonnenlichtes in den chemischen, nicht in den Wärmestrahlen zu suchen ist, liegt darin, daß Menschen, die sich viel dem Sonnenlichte aussetzen, in der Haut gebräunt werden, ja sogar verbrannt werden, dies kann bei einer Wärmeentwicklung von 35—38° ebenso vor sich gehen, wie in den Eis- und Schneeregionen, wo die Temperatur stets tief unter Null bleibt (Gletscherbrand).

Der Heizer eines Schiffsmaschinenkessels ist Wärmegraden von 45—55 ausgesetzt und hat, wenn er schon länger dabei beschäftigt ist, blasse Hautfarbe aufzuweisen.

Läßt man die Sonnenstrahlen durch ein Prisma zerlegt auf die Haut wirken, so sieht man diese in der Region der ultravioletten Strahlen sich röten und entzünden, während die blauen eine Rötung, die grünen nur noch ein Brennen, die gelben einiges Jucken und die roten Strahlen gar keine Reaktion auf der Haut mehr hervorbringen.

Ebenso wirkt das elektrische Licht, allerdings bedeutend schwächer, aber immerhin noch so kräftig, daß in Fabriken, wo mit elektrischem Lichte geschweißt und gelötet wird, die damit beschäftigten Arbeiter an den unbedeckten Hautstellen eine subakute Dermatitis aufweisen.

Das Sonnenlicht hat eine ungefähre Temperatur von 5400° C.; Wärmestrahlen und chemische Strahlen sind voneinander abhängig, je höher die Temperatur, desto mehr chemische wirksame Strahlen sind vorhanden. Nachdem aber durch Staub, feuchte Atmosphäre, Gase und Dämpfe das Sonnenlicht bedeutend abgeschwächt wird, läßt sich mit einer Bogenlampe oft eine stärkere Wirkung erzielen.

Da es nun in unseren Breiten, besonders jedoch im Norden, wochenlang Tage gibt, die nur diffuses, gedämpftes, nicht strahlendes Sonnenlicht bieten, und so eine Lichtkur schwer durchzuführen ist, so ist es nicht auffallend, daß gerade ein Nordländer, Finsen, einen Ersatz für das ihm so notwendige und doch so oft fehlende Sonnenlicht gefunden hat.

Nachdem es Finsen gelungen war, den Nachweis zu führen, daß wir auch durch künstliche Lichtquellen, wenn sie nur die im Sonnenlichte wirkenden langen und kurzwelligen violetten und ultravioletten Strahlen besitzen, Beeinflussung und Heilung von allerlei Krankheiten erzielen können, so ist eine Reihe von Lampen und Lichtquellen konstruiert und erfunden worden, die alle den Zweck haben, möglichst viele wirksame Strahlen hervorzubringen.

Wir wollen uns hier nicht mit der eingehenden Schilderung aller in der Lichttherapie benutzten Lampen aufhalten, sondern nur einige Haupttypen, die zur örtlichen Therapie und zum Verwenden in der Zahnheilkunde geeignet sind, hier besprechen.

Die einfachste ist die von Debrzyniki in Wien konstruierte und angefertigte Lampe anlehnend an einen Telschow-Reflektor, der Tubus ist bedeutend verlängert (30 cm) und es sind drei Zentrierungslinsen eingeschaltet. An der abgewendeten Seite ist ein Konkavspiegel angebracht.

Die Finsenlampe besteht hauptsächlich aus einer zwischen zwei Reflektoren eingeschalteten Kohle. Sie besitzt 40000 Normalkerzenstärke und braucht 70—80 Ampère, die Sammellinsen sind aus Bergkristall hergestellt und in einem verschiebbaren Tubus eingebaut. Aus verschiedenen weiter unten angeführten Gründen hat diese überaus kräftig wirkende Lampe in der Zahnheilkunde sich nicht einbürgern können.

Die Dermolampe von Dr. Bang und Kielson besteht aus hohlen Eisenelektroden, die inwendig durch Wasser gekühlt werden

und so die Lichtquelle bilden. Auch hier ist der sehr teure Betrieb hinderlich für öftere Inanspruchnahme in der Zahnheilkunde. Soweit ich die Literatur kenne, hat nur Herrenknecht einige Zeit Versuche und zwar mit nicht sehr günstigem Erfolg damit angestellt.

Eine weitere Lampe ist die sogenannte Uveolampe und die nach demselben Prinzip gebaute Quarzlampe.

In der Uveolampe wird Quecksilberdampf, der sich in einer dicht verschlossenen Glasröhre befindet, durch den elektrischen Strom zur höchsten Glut gebracht.

Bei der Quarzlampe ist an Stelle des Glasrohres ein Quarzrohr, das insofern eine Verbesserung vorstellt, als der Bergkristall durchlässig ist für die ultravioletten Strahlen, während Glas fast $^2/_3$ der chemisch wirksamen Strahlen zurückhält. Des weiteren kann man den Quecksilberdampf in der Quarzröhre zu einer Temperatur erhitzen, die weit über dem Glasschmelzpunkt liegt. Die Höhe der Temperatur steht jedoch im gleichen Verhältnis zur Bildung von ultravioletten Strahlen. Daß bei so hoher Temperatur eine Kühlvorrichtung angebracht sein muß, soll noch erwähnt sein.

Als weitere Lichtquelle dient die einfache elektrische Glühbirne und das Kohlenlicht (Bogenlicht).

In der Zahnheilkunde verwenden wir die Lichtpartien zum Beeinflussen von infizierten Gewebspartien des Zahnfleisches, des Alveolarfortsatzes, des Kiefers und dessen Höhlen.

Es kommen also hier in Betracht: apikale und marginale Periodontitis, Alveolarpyorrhöe, Gingivitis purulenta, Periostitis und Ostitis und Empyem der Kieferhöhle. Daß in der Zahnheilkunde von der Sonne als Lichtquelle abgesehen werden muß, hängt hauptsächlich davon ab, daß es erstens an und für sich schwierig ist, das Sonnenlicht längere Zeit auf Gesichtspartien (auch bei verhülltem Kopf) ohne unangenehme Nebenwirkung auftreffen zu lassen (Sehstörungen, Kopfschmerz, Schwindel usw.); zweitens sind die Zahnfleisch- und Kieferpartien, die belichtet werden sollen, auch bei weit geöffneter Mundspalte dem direkten Sonnenlicht wenig oder gar nicht zugängig.

Wie sollen wir uns nun die Wirkung der Lichtstrahlen auf die verschiedenen Erkrankungen vorstellen: Wirken sie bakterizid? Zerstören sie krankes Gewebe und helfen sie gesundes neubilden? Sind außer den violetten und ultravioletten noch andere Strahlen tätig? Wie ist das Verhalten der Wärmestrahlen? Sind sie fördernd oder hindernd bei der Gewebssanierung? Oder sind sie indifferent? Müssen wir nicht vielleicht nur die Wärmestrahlen als wirkende

Faktoren ansprechen, da wir ja bei jeder Wärmeapplikation antiphlogistische und deshalb sanierende Wirkung sehen?

All das sind Fragen, deren Beantwortung nach der einen oder andern Seite hin unser therapeutisches Handeln außerordentlich beeinflussen wird.

Wenn wir von der Lichttherapie oder besser gesagt Strahlentherapie (da wir ja auch Röntgen- und Becquerelstrahlen benützen) sprechen, so hat man zweierlei Möglichkeiten der Einwirkung: a) die allgemeine Körperbestrahlung, die Verbesserung der Zirkulation und dadurch Hebung des Stoffwechsels erzielt; b) die lokale Bestrahlung, die den Zweck hat, nur begrenzt erkrankte Gewebe zu heilen.

Soll man nun die Beeinflussung pathologisch veränderten Gewebes durch Strahlen richtig erkennen und deuten, so muß man zuerst die physiologischen Wirkungen des Lichtes kennen und verstehen, und es ist deshalb hier am Platze, einen kurzen Überblick über das zu geben, was wir davon wissen.

Es würde den Rahmen dieser Abhandlung weit überschreiten, wollte ich von der allgemeinen physiologischen Lichtwirkung, von der Qualität und von der Bedeutung des Lichtes für die Arterhaltung sprechen.

Die Sonne vermittelt Energiezufuhr, d. h. die Schwingungen des belichteten Äthers greifen ein in die Mechanik der Atome, welche die Lebensprozesse vermitteln.

Ob das Licht direkt oder erst durch Hervorbringen anderer Produkte (Fermente) den Lebensprozeß beeinflußt, ist schwer zu sagen; aber es ist anzunehmen, daß die Lichtschwingungen des Äthers in demselben Maße an den stetigen Bewegungen der Atome in den Molekülen sich beteiligen, ja diese Bewegungen sogar hauptsächlich hervorrufen können, wie Druck, Stoß, Wärme und Elektrizität.

Wie die Ätherschwingungen des Lichtes in die Schwingungen der Elektrizität und Wärme ineinander greifen, davon wollen wir hier als uns weniger berührend abbrechen.

Wenn wir von der strahlenden Lichtenergie sprechen, so verstehen wir darunter die Strahlen des Sonnenspektrums, bis zu den chemischen (ultravioletten) Strahlen.

Man muß sich darüber klar sein, daß in den Zellen selbst wohl in letzter Linie die Strahlen eine Veränderung hinein bringen müssen, sei es in der fixen Gewebszelle, sei es in den mobilen Blutzellen. In den Zellen sehen wir das, was wir Leben nennen, An- und Abbau, analytische und synthetische Prozesse, Oxydation und Desoxydation ablaufen.

Je energischer nun diese Prozesse sich in und an der Zelle abspielen, um so kräftiger werden sie wirken und um so größere vitale Energie, d. h. Widerstandsfähigkeit gegen Infektionen wird deshalb ein solches Gewebe aufweisen können.

Es können nun Bakterien (Reize) einwirken, die diese Zelltätigkeit hintanhalten oder vermehren. Ein solcher Faktor ist wohl in den verschiedenen Lichtstrahlen zu erblicken, da wir wissen, daß die Zelltätigkeit von der größeren oder geringeren zugebrachten Lichtmenge abhängt, und wir haben es nun in der Hand, durch Dosierung eines solchen stark wirkenden Zellenreizes die Lebenstätigkeit der Zellen anzuregen.

Vermehrten Hämoglobingehalt erzielt man bei Höhenluftkuren durch Vermehrung des Lichtes in quantitativer und qualitativer Beziehung. Fahle Gesichtsfarbe als Ausdruck verminderten Hämoglobingehaltes findet man bei den im höchsten Norden lebenden Völkern, denen nur mangelhaftes Licht zur Verfügung steht.

Wenn man also zunächst nicht leugnen kann, daß tierisches Gewebe durch Lichtstrahlen energisch beeinflußt wird, indem die Assimilierung und Dissimilierung sich hebt, so haben wir dadurch allein schon die Anwesenheit eines gewaltigen Heilfaktors im Lichte bewiesen.

Rotes, blaues und ultraviolettes Licht ist hauptsächlich im Sonnenlicht vertreten und deshalb müssen auch alle Zellen auf rotes oder blaues Licht reagieren. Tatsächlich sehen wir, daß die Zellen durch rotes Licht zum Aufbau angeregt werden, und daß bei blauer Belichtung die Dissimilationsvorgänge in den Vordergrund treten.

Wir sehen bei Belichtung eines Gewebes eine Hyperämie darin auftreten, die ja, wie schon oben gesagt, zu dessen Gesundung sehr viel beitragen kann (Bier).

Dann können durch die intensive Wirkung der kurzwelligen Strahlen in der Oberfläche die Bakterien vernichtet und die tiefer liegenden in ihrer Entwicklung gehindert werden, und weiter kann man ungezwungen annehmen, daß desorganisierte Zellen und degeneriertes Gewebe durch die Strahlen vernichtet werden können.

Die viel umstrittene Frage wollen wir hier nicht entscheiden, bis zu welcher Tiefe die Wirkung reicht und ob auch im Blute kreisende pathogene Keime durch teilweise oder allgemeine Belichtung unschädlich gemacht werden können.

Während man den bis jetzt angeführten Strahlen Kräfte zuschreibt, die das Zellenleben fördern und nur in geringerem Teil zerstörend wirken, muß man bei Besprechung der Wirkung der Röntgen- und Becquerelstrahlen nur von einer gewebszerstören-

den Eigenschaft sprechen, und zwar scheint die zerstörende Kraft sich mehr am lebenden, tierischen Gewebe als an den Pflanzenzellen zu äußern, so daß von einer besonderen bakteriziden Wirkung der Röntgenstrahlen bisher noch nicht viel bekannt ist.

Erytheme und Hautentzündungen treten wohl auch bei Anwendung kurzwelliger Strahlen von andern Lichtquellen her auf, aber dann sofort im Anschluß an die Belichtung, so daß man deutlich Ursache und Wirkung erkennen kann. Anders bei Röntgenstrahlen; da sieht man erst nach Tagen oder Wochen entzündliche Veränderungen in und an den belichteten Hautpartien sich einstellen.

Dieses lange Latentbleiben der Schädlichkeiten hat man auf verschiedene Art zu erklären versucht: Die einen halten es für eine Wirkung auf die trophischen Nerven und wollen diesen alles zuschieben, die andern Autoren stehen auf dem Standpunkte, daß die Schädlichkeiten nicht auf dem eben bestehenden und ausgebildeten Cutisgewebe, sondern auf dem in ständiger Umbildung begriffenen neuen (Ersatzgewebe) sich äußern und daß also die Schädlichkeiten nicht eher zutage kommen, bis die Zeit der alten Gewebszellen um ist und die geschädigten in Tätigkeit treten sollen.

Gehen wir nun weiter auf die allgemeine Anwendung des Lichtes über, so ist zuerst wohl Finsens zu gedenken, der die Lichttherapie wissenschaftlich begründet hat.

Eine solch neue Idee, oder besser gesagt eine alte durch Jahrhunderte erprobte Wahrheit, neu belebt von wissenschaftlichem Geiste, hat sich nun rasch viele Anhänger erworben, aber es sind ihr auch viele Zweifler entstanden. Dadurch, daß sich im weitesten Umfange die Industrie damit beschäftigte, mag es gekommen sein, daß sich auch viele Unberufene mit einer Reihe von Apparaten mit einmischten, welche die an und für sich so viele Erfolge aufweisende Lichttherapie teilweise diskreditierten.

Gerade das Zusammentreffen der Lichtstrahlenwirkung mit der Wärmewirkung hat viel Verwirrungen angerichtet, und noch heute ist das Chaos noch nicht bei allen vollständig geklärt.

Man muß strenge unterscheiden Licht- und Wärmetherapie. Daß mit Wärmestrahlen auch therapeutisch sehr viel geleistet werden kann, soll hier nicht bestritten werden, jedoch darf man da nicht von einer Lichttherapie sprechen, und es sollten bei Anwendung von Lichtquellen, die noch Wärmestrahlen abgeben, diese stets abfiltriert werden, damit man sicher behaupten kann, daß die erzielten Erfolge tatsächlich Lichterfolge sind.

Wenn mit einer Lampe gute Erfolge erzielt werden sollen, so muß ein größerer Reichtum von blauen, violetten und ultravioletten Strahlen vorhanden sein, wie es z. B. bei der Quarzlampe der Fall ist.

Belichtet man venöses Blut, so färbt sich dasselbe sofort hellrot, weil die blauen und ultravioletten Strahlen stark Ozon erzeugend sind, und daß dies nur von blauen und ultravioletten Lichtstrahlen herrührt, läßt sich dartun, indem man dasselbe Blut von derselben Lichtquelle, durch eine Glasplatte bestrahlt; dann bleibt es fast ganz unverändert, weil, wie wir ja wissen, Glas die blauen Strahlen nur wenig und die ultravioletten fast gar nicht durchläßt.

Daß die blauen und ultravioletten Strahlen wirklich bakterizid wirken, hat eine Reihe von namhaften Autoren hinreichend nachgewiesen. Nur noch kurz möchte ich hier die Andeutung geben, daß auch Fermente und deren Umwandlungsprodukte durch Bestrahlung zerstört oder doch in ihrer Wirkung gehemmt werden können. —

Toxine werden durch Belichtung sehr rasch zerstört. So wissen wir durch die interessanten Untersuchungen von Tappeiner und Jodelbauer, daß Diphtherietoxin durch dreitägige Exposition im Tageslicht so geschädigt wird, daß Meerschweinchen nach Injektion einer 120fachen letalen Dosis gesund bleiben.

Wahrscheinlich erleidet das Toxin durch die photodynamische Reaktion eine Veränderung seiner Art in der Weise, daß die toxophore Gruppe rascher zerstört wird als die haptophore.

Tetanustoxin wird nach dreitägiger Exposition in diffusem Tageslicht so in seiner Giftigkeit geändert, daß Mäuse die 10fache Dosis, welche sonst letal wirkt, vertragen. Tetanusantitoxin wird ebenso durch Belichtung schwer geschädigt und zwar so, daß eine 30fach stärkere Dosis den Tetanustod nicht aufhalten konnte.

Ebenso haben eine Reihe von Forschern die Beeinflussung der Eiterkokken durch die Lichtstrahlen hervorgehoben. So teilt Oscar Bernhard in seiner Abhandlung über die therapeutische Verwendung des Sonnenlichtes mit, daß Lupus, Tuberkulose der Drüsen und Knochen, Karbunkel und chronisch entzündete Hautwunden unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen rasch zum Heilen kommen.

Bei Bestrahlung mit Deermolampen wurden Typhusbazillen in 50—60 Sekunden, Milzbrandbazillen in einer Minute, Choleravibrionen in 3 Minuten, Gonokokken in 2 Minuten abgetötet.

Dreyer (Dermatol. Zeitschr. 1903), beobachtete, daß Bakterien durch einen ganz kleinen Zusatz von Erythrosin sehr empfindlich für Lichtstrahlen gemacht werden können; er empfiehlt daher

0,2%iges Erythrosin in physiologischer Kochsalzlösung 0,5 cm^3 auf ungefähr 4 cm^3 als kutane Infiltration anzuwenden, und dann die Belichtung sich anschließen zu lassen. Auch im Laboratorium ergab sich, daß Zusätze von Eosin oder Erythrosin Kulturen von Cholera, von Staphylokokken, Typhus und Bacterium coli sehr stark beeinflussen, so daß bei gleicher Lichtquelle und Stärke die Kulturen mit Zusatz in der Hälfte der Zeit zugrunde gingen als die Kontrollkulturen.

Zahlreiche Untersuchungen von Tappeiner haben gezeigt, daß die Mikroorganismen der Lichtwirkung gegenüber weniger widerstandsfähig sind, als die tierischen Gewebszellen, so daß es gut gelingt, durch Belichtungen die Parasiten zu töten, ohne das Gewebe derart zu schädigen, daß es deshalb destruiert würde. Auch in lebendes Gewebe eingebrachte pathogene Keime sind durch Lichtwirkung unschädlich zu machen. So berichtet Keller (Dermat. Zeitschr. 1906) über seine Erfahrungen mit Finsen-Bogenlicht. Als positive Elektrode wurde 12 mm starke Dochtkohle, als negative 8 mm starke Homogenkohle benützt. Er findet, daß durch konzentriertes Bogenlicht entzündliche Prozesse, Hyperämie, Exsudation und daran sich anschließende Gewebsneubildungen an der belichteten Stelle hervorgerufen werden. Bei längerer, kontinuierlicher Einwirkung kann es auch zu Nekrose der Epidermis und Schädigung der darunter liegenden Bindegewebszellen, Nekrosen-Thrombenbildung kommen.

Durch die Entzündung werden nach seiner Ansicht die fremden Eindringlinge auf zweierlei Art eliminiert: 1. werden die natürlichen Schutzmittel im hyperämisierten Gewebe kräftiger und vielfältiger produziert, 2. werden mit der Nekrotisierung des Gewebes auch die Parasiten mit zerstört und so einer Neubildung von gesundem Gewebe die Wege geebnet (Demarkationsnekrose).

Als unterstützendes Moment dürfen wir nicht die elektrolytische Wirkung des Lichtes vergessen. Smirnov hat gezeigt, daß Diphtheriekulturen sofort absterben und die Impfung ohne Erfolg bleibt, wenn dieselbe in eine U-förmige Röhre gebracht wird, wobei an der einen Seite der positive und an der andern Seite der negative Pol angelegt wird, so daß eine elektrolytische Umsetzung erfolgt.

Elektrolytische Wirkung ist in einem belichteten Gewebe stets zu finden, so hat Foveau (Paris) stets bei belichtetem Gewebe, in das er Platinnadeln einstieß, einen deutlichen Strom am Spiegelgalvanometer beobachtet.

Sorge stellte eine Reihe von Fällen von ausgesprochener Kehlkopftuberkulose vor, die nach 25—50maliger Belichtung geheilt

waren. Teilweise haben die Kranken selbst die Belichtung mit Hilfe eines gewöhnlichen und eines Kehlkopfspiegels vorgenommen.

Eine Reihe von Erfolgen sind bei Behandlung von syphilitischen Haut- und Schleimhaut-Effloreszenzen und Geschwüren und zwar bei ganz hartnäckigen Fällen, wo Quecksilber und Jodkali im Stich ließen, erzielt worden. Besonders Breiger (Berlin) hat eine Reihe solcher Fälle veröffentlicht.

Primäraffekte, sekundäre und tertiäre Erscheinungen an der Mundschleimhaut wurden mit Finsenlicht, Thermolampe oder Triplelampe behandelt, auch gonorrhoische Fälle waren der Behandlung sehr zugängig, ebenso werden Ekzeme, Akne, Sykosis, Erysipel und Alopecia areata mit bestem Erfolg behandelt.

Unter andern teilt Axman (Erfurt) seine Erfolge bei Behandlung von eiternden torpiden Geschwüren mit, und es ist interessant, seine Wahrnehmungen über die Geschwürsheilungen zu lesen. Er sagt, besonders ausgedehnte eiternde und mit schwachen Granulationen bedeckte Wunden, wie man sie hier so häufig als sogen. Fußgeschwüre sieht, waren der Lichtbehandlung sehr zugängig. Die Behandelten gingen ihrer Berufstätigkeit unvermindert nach. Sie gehörten ausschließlich der arbeitenden Klasse und mit einer Ausnahme dem höheren Alter an. Sämtliche Fälle wurden in längstens vier Wochen geheilt. Die höchste Zahl von Bestrahlungen von halbstündiger Dauer betrug 10, die niedrigste 3. Wahrscheinlich kommt man aber auch durchschnittlich mit weniger aus, wenn nur einmal die Regenerationsvorgänge angeregt sind. Die Zwischenbehandlung bestand nur in einem indifferenten Verband mit Borsalbemull. — Während der Bestrahlung schon färbten sich die mit Eiter belegten Geschwürsflächen hellrot, um nach einer halben Stunde teilweise trocken zu sein. Am nächsten Tage aber präsentierten sie sich mit fester, roter Umwallung und ebensolchen Granulationen, soweit nicht schon Verschorfung eingetreten war. Die umgebende Haut wurde lebhaft gerötet, glatt und von dauernder Straffheit, stechende Schmerzen hörten sofort auf, so daß schon durch diesen Nachlaß eine gute Bewegungsfähigkeit der Patienten erzielt wurde.

Besonders in einem Falle, den ich unter die frischeren Wunden rechnen möchte, war nach zwei Bestrahlungen das Geschwür geschlossen und zwar geradezu sichtbar unter den Augen des Beobachters.

Frische Verletzungen reagierten natürlich in ähnlicher Weise, und zwar sehen diese alsbald aus, als ob sie mit Wasserstoffsuperoxyd betupft worden wären.

Es ist nicht zu verwundern, daß auch die sogenannten unheilbaren Krankheiten, speziell die malignen Geschwülste, der Lichttherapie unterstellt wurden. So kann man in der Literatur der letzten Jahre sehr viele Veröffentlichungen lesen, die über günstige Resultate der Tumorenbehandlung berichten; besonders bei der Behandlung von ulzerierten Karzinomen scheint Finsenlicht wirksam zu sein.

Die klinischen Effekte der Behandlung sind Beseitigung oder doch Verminderung der Schmerzen. Umwandlung der stark sezernierenden Geschwulst in eine mehr verschorfte und trockene Neubildung und endlich Schrumpfung und damit Anbahnung der Heilung.

Auch bei Lupus hat Finsen gute Erfolge. Von den veröffentlichten 1000 Fällen sind 30% zur glatten Heilung gekommen. Von den weiteren 45% sind in den nächsten Jahren wieder Rezidive aufgetreten. Nur wenn große Ätzungen des Lupusgewebes, die zur festen Narbenbildung geführt hatten, vorausgegangen waren, hatte die Belichtung nur geringen oder gar keinen Erfolg.

Man kann sich das damit erklären, daß zwar die Narben nicht das Licht hindern in die Tiefe einzudringen, aber daß der Resorption ein größerer Widerstand gesetzt würde. Gerade bezüglich der Tiefenwirkung kann es keine Methode, auch die Skarifikation und Galvanokauterisation, mit der Phototherapie aufnehmen.

S. Ehrmann äußert sich darüber: Dieser Effekt dokumentiert sich durch Vermehrung der fixen Bindegewebszellen, Wanderzellenanhäufung und Austritt roter Blutkörperchen ins Gewebe neben leichter ödematöser Dissoziierung der Bindegewebsfibrillen.

Bei bestrahlter Lupushaut war nach Schwinden der Infiltratmassen eine Sklerosierung des Gewebes bei Anwesenheit von zahlreichen fixen Bindegewebs- und sehr zahlreichen Mastzellen zu konstatieren.

In einigen kleinen Knötchen, die persistierten, zeigten sich Mengen von fixen Gewebszellen in Karyokinese neben embryonalen und Plasmazellen.

Die Lichttherapie ist sonach eine sklerosierende Methode und wirkt mittels einer auf die ganze Tiefe des bestrahlten Gewebes gleichmäßig verteilten Entzündung, die eine zarte und gleichförmige Narbengewebsbildung befördert.

Hierbei kommt es direkt durch die Strahlenwirkung oder indirekt auf dem Wege der Phagozytose, seitens der wuchernden fixen Gewebszellen, zur Vernichtung der Tuberkelbazillen im Gewebe.

Auch die ästhetischen Resultate sind vorzüglich. Nur die nach Skarifikation, namentlich bei weichen Lupusformen rings um die Schleimhautorifizien erzielten Resultate sind ihnen zuweilen vergleichbar; aber selbst diese werden, was Unauffälligkeit der Narbe anlangt, von Finsens Verfahren wesentlich übertroffen, wie überhaupt die Bestrahlungsnarben sich durch ihre Zartheit, Weichheit und große Gleichmäßigkeit auszeichnen.

Der Schmerz ist bei keiner Behandlungsart unbedeutender als bei der Lichttherapie, was jedem Arzte, der die Unannehmlichkeiten bei Applikationen des Galvanokauters, des Skarifikateurs, der Kurette, der Ätzpasten kennt, aufs angenehmste auffallen wird.

Ebenso äußert sich Rieder (München) über die Lupusbehandlung: Die Abflachung der Lupusknoten vertieft sich nach jeder Bestrahlung, die Geschwüre vernarben, und eine ideal schöne Narbe bleibt zurück. Viele Fälle dieser hartnäckigen tuberkulösen Erkrankung widerstehen den Röntgenstrahlen, während die Behandlung mit Finsenlicht fast in allen Fällen zum Ziele führt. Das Umgekehrte ist bei den Hautkrebsen der Fall. Die ausgezeichneten Erfolge Finsens haben fast alle Gegner zum Schweigen gebracht, und man kann heute ruhig sagen, konzentriertes Licht ist der beste Heilfaktor für Hauttuberkulose.

Jedoch wo viel Licht, ist auch viel Schatten. Der Finsenbehandlung haftet wohl das als größter Fehler an, daß eine komplizierte, sehr kostspielige Anlage, große Maschinen, Maschinisten und Wartepersonal notwendig sind, ebenso machen der starke Strom und Kohlenverbrauch und die häufigen Sitzungen die Behandlung zu einer für unbemitttelte Patienten unerschwinglichen Kur, und sie wird deshalb nicht zum Allgemeingut der Ärzte werden.

Eine ideale Lichttherapie muß aber jedem Arzt und jedem Patienten im gegebenen Falle zur Verfügung stehen.

Verschiedene Wege können zu einem solchen Ziele führen, einmal kann man das zu belichtende Gewebe in seiner Reaktionsfähigkeit gegenüber den Lichtstrahlen erhöhen und anderseits kann man Lampen konstruieren, die, an der gewöhnlichen Straßenleitung angeschlossen (110 oder 220 Volt), ein solches konzentriertes Licht geben, daß es der Intensität einer Finsenlampe gleichkommt.

Sowohl das eine wie das andere läßt sich nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse ausführen.

Wir machen durch Eosineinspritzungen das Gewebe empfindlicher und haben mit einer Kohlenbogenlampe von 12—15 Ampèrespannung eine genügend starke Lichtquelle, um alle in der Zahnheilkunde vorkommenden Fälle mit Erfolg behandeln zu können.

Statt der gewöhnlichen Kohle müssen allerdings sogenannte Effektkohlen (d. h. Kohlen, welche Beimischung von verschiedenen chemischen Substanzen enthalten) verwendet werden.

Das Licht der gewöhnlichen Kohle gibt ein kontinuierliches Spektrum, durchsetzt mit den sogenannten Kohlenbändern des Flammenbogens, dahinter blaßt die Lichthelligkeit in ultraviolett stark ab, die dort auftauchenden Linien kommen den der Kohle beigemischten Unreinigkeiten zu.

Von den Effektkohlen sind die gelben mit Kalzium, die roten mit Strontium und die weißen mit Bariumfluorid versetzt.

Das Licht der Effektkohle zeigt sehr viele Linien entsprechend den Spektren der beigemengten Substanzen und deckt sich in vielen Teilen fast genau mit denselben farbigen Linien des Sonnenspektrums, so daß also die Effektkohle als ideale Beleuchtung angesehen werden muß.

Über die Tiefewirkung dieser Lichtquelle und deren Konstatierungsmethode komme ich später noch einmal zurück.

Auf Grund einer Reihe von Erfolgen und Erfahrungen wissen wir, daß wir den violetten und ultravioletten Lichtstrahlen gegenüber den andern der therapeutischen Anwendung den Vorzug geben.

Wenn auch nicht geleugnet werden kann, daß mit den Röntgenstrahlen eine Reihe von Hauterkrankungen, ja sogar innere Erkrankungen mit Erfolg behandelt werden können, so ist doch in der Anwendung derselben soviel noch darum und daran, was für uns nicht allzu verführerisch ist, sie in die Zahnheilkunde zu therapeutischen Zwecken einzuführen.

Dasselbe kann wohl von dem Radium oder Becquerelstrahlen gesagt werden.

Dermatitiden, Telangiektasien, Alopecie und Ankylose sind beim Arzte wie beim Patienten leider trotz aller Vorsichtsmaßregeln nicht immer zu verhindern.

Wenn ich trotzdem nochmals kurz die therapeutischen Wirkungen der Röntgenstrahlen anführe, so geschieht es einesteils der Vollständigkeit halber, andernteils hauptsächlich deshalb, weil gerade in der scharfen akuten Wirkung der Röntgenstrahlen, die wohl von niemand mehr bezweifelt wird, ein hauptsächlich stützendes Moment für die gesamte Lichttherapie und speziell der Penetrationsmöglichkeit des Gewebes liegt.

Wie bei allen neuen Mitteln, so war zuerst bei der Einführung der Röntgentherapie, d. h. der Benutzung der Strahlen zur Beeinflussung krankhafter Vorgänge und zur Veränderung kranken Ge-

webes zuerst ein Zweifeln, dann aber ein weit über das Ziel hinaus schießender Enthusiasmus gekommen.

Lupus und fast alle Arten von Hauterkrankungen, Tumoren, von den gutartigen bis zu den bösartigsten Krebsen. alles wurde versucht, und man kann heute wohl sagen, daß mit Ausnahme einiger Tumorenarten und Lupus bei den andern Hautkrankheiten die Wirkung der Röntgenstrahlen eine nur sehr bedingte und die heilende Wirkung nicht immer sicher ist.

Trotzdem nun eine Reihe von namhaften Forschern sich mit Feuereifer an die Arbeit gemacht haben zu ergründen, welche Vorgänge physiologischer und pathologischer Natur sich in den Zellen des beröntgten Gewebes abspielen, ist es bis heute noch nicht gelungen, einwandfreie Thesen aufzustellen, worauf ein zielbewußtes therapeutisches Handeln aufgebaut werden könnte.

Ob es nur eine Kraft des Lichtes ist oder ob das Zusammenwirken mehrerer Kräfte, ob Kräfte des Körpers wachgerufen werden, welche das Gewebe für die Einwirkung der Strahlen befähigter machen, all das liegt noch, ich will nicht sagen in Dunkelheit, so doch in Dämmerung.

Sehen wir die Haut und Schleimhaut nach einer Belichtung mit Röntgenstrahlen an, so sehen wir in vielen Fällen zuerst gar keine Veränderung; erst nach einiger Zeit entwickeln sich entzündliche Vorgänge mit Nekrose und Nekrobiose des Epithels bis zum Stratum cylindricum und dentatum, die weiter bis zu einem größeren Gewebszerfall (Geschwürsbildung) führen kann. Auch in den tiefer gelegenen Organen, in den Lymphgefäßen, in den Blutbildungsstätten und überall können sich bei längerer Sitzung Veränderungen entzündlicher Natur mit Degenerationserscheinung der Zellen zeigen.

Bei weniger starker oder nur kurz andauernder Bestrahlung können diese Prozesse so wenig zum Ausdruck kommen, daß man eine Wirkung überhaupt leugnen könnte, wenn nicht viele Tage nachher eine Hautverdickung (Verhornung) oder sonst sich Zeichen eines chronischen Ernährungsreizes einstellen würden.

Ziegler (Breslau) bezeichnet hauptsächlich die jungen Zellen als empfindlich. Alle Zellen, in denen noch lebhafte Veränderungen (Größenwachstum) stattfindet, sollen weitaus mehr durch Röntgenstrahlen geschädigt werden. So würde nach seiner Ansicht auch zuerst das Unterhautzellengewebe und das Rete Malpighi, wo ja stets größere Proliferation stattfindet, zur Nekrobiose gebracht werden.

Die klinischen Erfahrungen und die Tierversuche zeigen, daß also die Röntgenstrahlen in verschiedener Art wirken können, und zwar

rufen sie sowohl direkt Nekrose oder Nekrobiose hervor, oder ihre Wirkung besteht in einer Steigerung der physiologischen Zelltätigkeit, soweit sich dieselbe auf regressive Metamorphose erstreckt.

Nach dem hier Gesagten muß es uns einleuchtend sein, daß gerade dort die sicherste therapeutische Beeinflussung zu finden ist, wo eine größere Produktion von Zellen stattfindet, wie bei der Bildung von Tumoren, bei Lupus usw.

So kann es die Wirkung nur fördern, wenn durch kräftige Durchleuchtung eine sogenannte reaktive Entzündung eintritt und dann durch die Hilfe der an Ort und Stelle selbst neugebildeten als auch der zugeströmten Leukozyten eine rasche Autolysierung und eine darauf folgende Aufsaugung der Zerfallsprodukte eintritt.

Das Licht übt auf die Leukozyten und Lymphozyten eine Wirkung aus, die man geradezu als eine schädigende bezeichnen muß. Am raschesten werden die Lymphozyten geschädigt, die Reaktion des Gewebes, ob sauer, neutral oder alkalisch, ist für die Wirkung des Lichtes gleichgültig, nur die Anwesenheit von größeren Sauerstoffmengen (Oxyhämoglobin) fördert die Lichtwirkung ganz bedeutend.

Es erscheint nicht unmöglich, daß die Methode, die darauf abzielt, durch Einspritzung von Pyocyanase in Tumoren Entzündung einzuleiten und nachher durch Beröntgung die proliferierenden Stellen rascher zur Zerstörung zu bringen, sich Daseinsrecht in der Lichttherapie erwirbt.

In wieweit die in neuester Zeit aufgekommene Fulguration bessere Erfolge aufzuweisen hat, soll hier außer acht gelassen werden, da einesteils die Sache noch zu neu und andernteils die Zahnheilkunde in Hinsicht auf die therapeutische Verwendbarkeit sich keinen Nutzen daraus versprechen kann.

Man könnte nun diese weitschweifende Einführung für unberechtigt halten, weil die uns durch den Titel interessierende Sache nicht genügend davon berührt wird. Aber nachdem wir heute so weit sind, daß wir wissen, daß alle Lichtwirkung, gleichgültig ob von Radium, Röntgenröhre, Kohle, Eisen, Quecksilber oder Sonnenlicht, mit der Produktion von Elektronen direkt zusammenfällt, so muß alles und jedes, was wir von Lichtwirkung überhaupt kennen, Geltung haben, ob auch die Quelle des Lichtes eine ganz verschiedene sein mag.

So wird jedes günstige Resultat der einen Lichtart zum vollgültigen Beweis der Wirksamkeit einer andern Lichtart genommen werden müssen.

Besonders interessant sind die Auslassungen von Ludwig Steiner (Leipzig) über die Erfolge der Lichttherapie bei Neuralgiebehandlung mit und ohne Salben. Er hat nämlich die Erfahrung gemacht, daß bei gleichzeitiger Salbeneinreibung die zu belichtenden Hautflächen sich leichter der Lichtbeeinflussung zugängig zeigten; er benutzte hierzu Thiolan, eine Schwefelsalbe, die nach 10 Minuten Belichtung aufgerieben und dann noch weitere 10 Minuten den Strahlen ausgesetzt und so zur Resorption gebracht wurde. Daß hier das Licht der Heilfaktor war, geht daraus hervor, daß Steiner alle Fälle erst eine Zeitlang mit Thiolan allein behandelte und dabei keine Erfolge aufzuweisen hatte.

Ich möchte noch hervorheben, daß es auch Autoren gibt, die die bakterizide Wirkung des Lichtes leugnen, so z. B. Klingmüller (Breslau), der Meerschweinchen belichtetes Lupusmaterial unter die Haut brachte und dabei fast alle Tiere an Tuberkulose zugrunde gehen sah; nach seiner Meinung sei die reaktive Entzündung der belichteten Teile jedenfalls das wichtigste in der Lichttherapie.

Gehen wir nach dieser Einführung zu unserem eigentlichen Thema die Anwendung der Lichttherapie in der Zahnheilkunde über, so ist es zunächst die Applikationsart, die wir besprechen wollen.

Wie schon oben angedeutet, haben wir mit größeren technischen Schwierigkeiten zu kämpfen, da wir zwar die vorderen Teile der Mundhöhle direkt belichten können, dagegen sind die tiefer und rückwärts gelegenen Partien verhältnismäßig schwerer zugängig. Jedoch muß man dabei festhalten, daß das Licht in ziemliche Tiefe dringt und es so z. B. nicht schwierig ist, wie ich zum Schlusse beweisen werde, das Licht in die Kieferhöhle, durch Muskeln und Knochen hindurch zu senden, und es deshalb nicht als besonders störend gefunden werden muß, wenn das geforderte senkrechte Auffallen der Strahlen durch Bewegung der Lippen und Backen nicht immer eingehalten werden kann.

Daß die Lichttherapie in der Mundhöhle mit vielem Erfolg angewendet werden kann, beweisen die günstigen Resulte, die erzielt worden sind bei Behandlung verschiedener, selbst tief gelegener Schleimhauterkrankungen. So erzählt uns Knox über Heilung von Zungenepitheliomen, behandelt durch Röntgenstrahlen. H. Forchammer teilt uns eine Reihe von geheilten Lupusfällen des harten und weichen Gaumens mit, ebenso Glogau (Frankfurt). Was nun die Erkrankung selbst anlangt, so sind es akute sowohl wie chronische Entzündungen des Zahnfleisches und des Periodontiums, des Knochens, des Periostes, eiternde Extraktionswunden, Alveolar-

pyorrhöe, Neuralgien und Kieferhöhlenentzündungen. Hauptsächlich ist bis jetzt in der Zahnheilkunde, soweit uns wenigstens die Literatur Aufschluß gibt, die Lichttherapie für Behandlung der Alveolarpyorrhöe, der Alveolarabszesse und der Kieferhöhlenentzündungen angewendet worden.

Die Lichtquellen waren teils die Finsenlampe, die Banglampe, Kohlenbogenlicht, Fadenglühlicht und die Petroleumlampe.

Sehen wir uns nach den Erfolgen um, so äußert sich sehr enthusiastisch Ernst Mende (Zürich) über seine Erfolge bei Abszeßbildung. Sofort nach der ersten Bestrahlung hört meistens der heftig bohrende Schmerz auf, es entwickelt sich rasch eine Konzentration des Exsudates, und an der belichteten Stelle zeigt sich bald eine starke Hyperämisierung, Erweichung und darauf Durchbruch des Eiters, das Fieber fällt ab, die vielleicht bestehenden Erscheinungen der Lymphangitis gehen zurück.

Hauptsächlich sieht er also den Erfolg in einem beschleunigten Ablauf der entzündlichen Erscheinungen.

Ein weiterer Autor, Fritz Neumann (Prag), hat bei Alveolarpyorrhöe gute Erfolge gesehen, ebenso Dobrizyniecki, der auch die Schwierigkeiten der Applikation hervorhebt. Er hält die Alveolarpyorrhöe für eine Ernährungsstörung des Periodontiums. Deshalb legt er auch mehr Wert auf die Wärmewirkung, die eine bessere Durchblutung garantiere, als auf die chemische Wirkung der Lichtstrahlen. Den von ihm konstruierten Apparat habe ich schon oben angeführt und verweise dahin. Er hat auch gefunden, daß die Alveolen vom Lichte gut durchdrungen werden und die Wurzeln sich als dunkle Flecken abheben. Bei seiner Behandlung geben die Patienten schon nach einigen Minuten an, starkes Wärmegefühl zu haben und bei langer Einwirkung ein brennendes Gefühl wie bei Erfrorensein der Haut; nach 10 Minuten Belichtung entsteht am Zahnfleisch ein dunkler Fleck (Hyperämie), der nach der Belichtung noch bis zu einer halben Stunde anhalten kann.

Bei der Behandlung müssen die Lippen weggehalten und das beleuchtete Feld mit Wattetampon speichelfrei gehalten werden, der Kopf ist festgestellt, damit der Lichtkegel stets zentriert auftritt.

Die Belichtungsdauer ist 15 Minuten, und es darf bis zu 30 Minuten nach der Belichtung kein kaltes Wasser in den Mund genommen werden, damit nicht die Hyperämie aufgehoben wird.

Je nach dem Stadium der Erkrankung wird sich die Zahl der Sitzungen richten müssen. Durchschnittlich 6 Monate dürfte die Zeit sein, die notwendig ist, um zu einem Resultate zu kommen. Das Zahnfleisch legt sich wieder an, die Taschen verschwinden, und

der Zahn wird wieder fest. Dobrizyniecki behandelte nur Fälle, wo die Alveolen noch über zwei Drittel erhalten waren. Vermöge seiner Lampenkonstruktion hat er nur mit Wärme kuriert, da ja durch die drei Glaslinsen die wirksamen Strahlen (violett und ultraviolett) aufgesaugt werden.

Ebenso hat Herrenknecht (Freiburg) zur Behandlung von Alveolarabszessen, chronischen Periodontitiden eine Banglampe verwendet und dabei zwar eine gewisse Reaktion, aber keine Besserung erzielt. Er gab die Behandlung auf, da er die Lampe, weil geliehen, zurückgeben mußte, gibt aber zu, daß seine Mißerfolge darauf zurückzuführen seien, daß er eine Banglampe gebraucht habe und nicht eine andere Lichtquelle.

Siebert (Düsseldorf) hat bei einer Erkrankung, wo es von vornherein nicht erwartet werden konnte, sehr gute Erfolge gesehen, nämlich bei der Behandlung von Kieferhöhlenempyemen.

Wenn nun auch die Sache nicht neu ist, da Mader eine längere Abhandlung über chronische Kieferhöhlenentzündungen und ihre Behandlung durch Licht im Archiv f. Laryng. 1902 veröffentlicht hat, so ist doch die Siebertsche Idee insofern neu, als Siebert ohne Eröffnung der Höhle, nur durch Belichtung, die Ausheilung erzwang.

Mader dagegen stellt als erste Forderung auf die breite und weite Eröffnung der Kieferhöhle von der Fossa canina aus. Er hat sich zu diesem Zwecke im Zusammenarbeiten mit Strebel nach verschiedenen mißlungenen Versuchen einen eigens für die Kieferhöhle passenden Funkenlichtapparat konstruiert, mit welchem es ihm ein leichtes war, Lichtstrahlen in die Höhle selbst zu applizieren. Als Vorzüge seines Instrumentes hebt er den Reichtum an blauen und violetten Strahlen hervor, auch die chemische Wirksamkeit des Lichtes entspricht diesem Befunde.

Photographisches Papier wird schon nach einer Minute fast ganz schwarz, während es bei andern Lichtquellen drei- und vierfach längere Expositionszeit braucht.

Er spritzt die zu behandelnde Höhle zuerst mit einer Erythrosinlösung aus (1 auf 1000) und nachher macht er Adrenalininjektionen, um die Kieferhöhlenschleimhaut möglichst blutleer zu bekommen.

Es ist auch zu betonen, daß bei seinem Instrument durch eine sehr exakt wirkende Kühlvorrichtung, die Wärmestrahlen vollständig ausgeschieden sind, so daß die erzielten Effekte eine reine Lichtwirkung vorstellen.

Sieberts Methode ist bedeutend einfacher, bei mindestens gleich gutem Erfolge. Eine gewöhnliche Bogenlampe mit Hohlspiegel-

reflektor, bei der das Licht nur nach einer bestimmten Richtung gelenkt wird. Ich verweise auf die nähere Beschreibung oben.

Die Versuche geschehen bei 1—1,20 m Abstand. Die Applikation wurde folgendermaßen vorgenommen. Zum Schutze der Augen und der Hautteile wurde ein Stück Pappe, das in der Größe eines Fünfmarkstückes durchlocht war, so vorgebunden, daß das Loch die Kieferhöhlengegend frei ließ. 5—15 Minuten Belichtung dieser Stelle in 6—10 Sitzungen führten in einer Reihe von Fällen akuter sowohl, als auch sehr torpider chronischer Art prompt zur Heilung.

A. Schmitt (Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 1905) teilt mit, daß er bei Lippenkarzinombehandlung mit Röntgenstrahlen eine nebenher bestehende Alveolarpyorrhöe stärkeren Grades in kurzer Zeit abheilen sah. Er hat daraufhin eine Reihe von Alveolarpyorrhöeerkrankungen mit gutem Erfolg behandelt, und, um sicher zu gehen, weiter keine Therapie angewendet, ausgenommen, daß er den Zahnstein entfernt hat. Ja bei einigen Fällen hat er nicht einmal diesen entfernt und trotzdem gute Resultate erreicht.

Szabo ist es gelungen, Neuralgien des Trigeminus, die allen anderen Medikationen widerstanden, durch violette und ultraviolette Strahlen zum Ausheilen zu bringen. Er nahm die Belichtungen in einem vollständig dunklen Zimmer vor. Durchschnittlich waren 18 Sitzungen zu je 30 Minuten notwendig.

Ebenso behandelt Satterle Neuralgien und Alveolarpyorrhöe durch Röntgenstrahlen mit bestem Erfolg.

Glogau teilt mit, daß eine seit 14 Jahren bestehende Leukoplakie der Zungen- und Wangenschleimhaut durch einmalige Röntgenbelichtung glatt abgeheilt sei. Ebenso ist ein größeres Wangenschleimhautkarzinom nach einigen Belichtungen ohne Zurücklassen einer Narbe zum Verschwinden gebracht worden.

Dobrizyniecki hat chronische und akute Alveolarabszesse, erstere sogar mit schon lange bestehender Fistel, durch Belichtungen in 5 Tagen von täglich 10 Minuten Sitzungsdauer zum Abheilen gebracht. Außerdem natürlich eine rationelle Wurzelkanalbehandlung vorausgeschickt.

Über die Behandlung der akuten septischen zirkumskripten Phlegmonen des Alveolarfortsatzes äußert er sich wie folgt: Zuerst Kanalreinigung. Während der Behandlung sind folgende Erscheinungen sichtbar geworden: An der infiltrierten Stelle ist die oberste Schleimhautepithelschicht in einem Umfange von 12—15 mm abgehoben, prall gespannt. Während der Wärmeeinwirkung mittels des Apparates wird diese Schicht auffallend runzlich, als würde sie

eintrocknen. Augenscheinlich ist die kleine ödematöse Schwellung geschwunden. Am Anfange jeder folgenden Sitzung ist die Fistel wahrscheinlich infolge des sich frisch bildenden Epithels überhäutet, verklebt. Auf Druck platzt dieses Bläschen, es erscheint ein Tropfen Eiter. Nach einigen späteren Sitzungen kommt kein Eiter mehr auf Druck heraus, trotz Öffnens der Fistel. Es kommt aber das frappierende Phänomen zum Vorschein, daß während der Durchleuchtung nach ungefähr 10 Minuten ohne Druckanwendung ganz

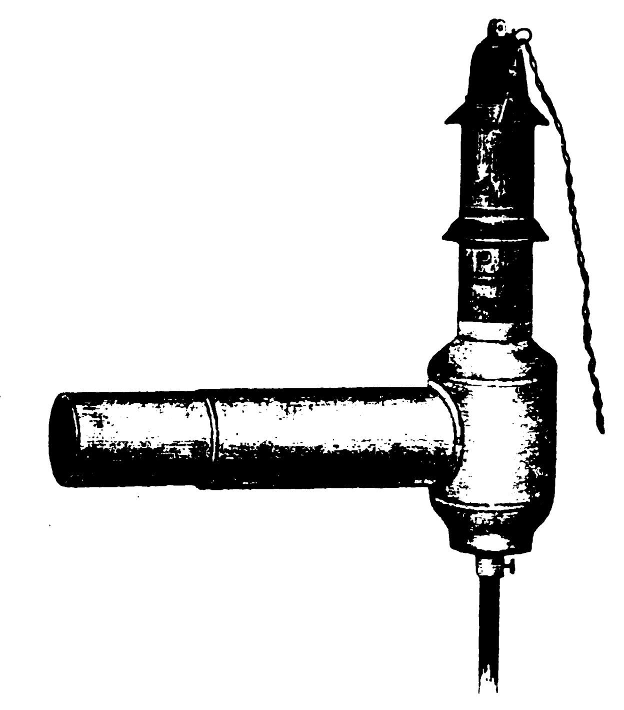


Abb. 1.

deutlich ein Tropfen Eiter hervorsickert. Diese Erscheinung kam noch in einigen Sitzungen zur Beobachtung. Pat. kam sehr unregelmäßig zur Behandlung. Die Fistel vernarbte nach beiläufig 15 Sitzungen. Über seine günstigen Erfolge bei Behandlung der Alveolarpyorrhöe habe ich schon berichtet.

Schon vor 5 Jahren habe ich mich zur Behandlung der Alveolarpyorrhöe der Lichttherapie bedient, bin aber zu einem sicheren abschließenden Urteil über ihren Wert nicht gekommen, weil ich

mich nicht entschließen konnte, allein mit den Strahlen zu arbeiten, sondern immer wieder noch andere therapeutische Maßregeln mitangewendet habe.

Ich verwendete zuerst eine Fadenglühlampe, dann eine Nernstlampe, und nachdem ich im Jahre 1894 Kenntnis von der günstigen Wirkung des Kohlenbogenlichtes erhalten hatte, die gezeichnete Gleichstromelektronenlampe.

Auf eine große Reihe von Krankengeschichten mich stützend, fasse ich mein Urteil dahin zusammen, daß wohl annähernd 80 % Heilerfolge bei allen akuten Entzündungen der Schleimhaut und des Alveolarfortsatzes zu konstatieren sind.

Besonders bei Alveolarabszessen wird man die eiterige Einschmelzung außerordentlich rasch vor sich gehen sehen. Ebenso bei akuten Empyemen der Highmorshöhle. Patienten, die mit den heftigsten Schmerzen in der Stirne und in der Kiefergegend, sowie sonstigen Erscheinungen einer akuten Kieferhöhlenentzündung zur Behandlung kamen, hatten schon nach der ersten oder höchstens zweiten Sitzung meistens alle Schmerzen verloren; es waren darunter eine Reihe von Patienten, wo zur Sicherung der Diagnose eine nasale Probepunktion vorgenommen worden war.

Zur Zeit der Influenzaepidemien, wie sie jetzt ja Frühjahr und Herbst alljährlich bei uns aufzutreten pflegen, hatte ich fast täglich Gelegenheit, akute Kieferhöhlenentzündungen und darunter ganz schwierige Fälle mit der Lampe zu behandeln, und die Erfolge sind derartig gute gewesen, daß ich glaube ohne diese Lampe nicht mehr auskommen zu können.

Einige auswärtige Patienten, die öfter solche akute Stirn- und Kieferhöhlenattacken im Anschluß an eine alle Jahre wiederkehrende Influenzainfektion haben, kauften sich eine solche Lampe, um sich zu Hause, wie sie mir schrieben, mit dem besten Erfolge, die in den ersten Tagen so heftig auftretenden Stirnkopfschmerzen zu beseitigen.

Was dagegen die chronischen Erkrankungen unseres Gebietes anlangt, eingeschlossen die Alveolarpyorrhöe, so können wir wohl nur von ungefähr 50 % Heilerfolgen oder Besserung sprechen.

Schleimhauttuberkulose und, so weit mir Fälle zur Verfügung standen, auch Kiefertuberkulose habe ich ebenfalls in das Bereich meiner Belichtungstherapie gezogen und zwar, wie ich wohl sagen kann, öfter mit guter Erfolge.

Unbefriedigt ließ mich die Behandlung bei der Alveolarpyorrhöe, wenn diese schon weiter vorgeschritten war und der Patient die Wichtigkeit und den Wert einer energischen Therapie nicht einsehen wollte. Jedoch konnte ich mich bei solchen Fällen nicht ent-

schließen, nur Lichttherapie anzuwenden, sondern nach peinlichster Reinigung Taschensäuberung, Ätzungen mit Trichlor-Essigsäure, Paramonochlorphenol, Chlorzink und andern Mitteln verwendete ich die Belichtung nur als Adjuvans.

Ebenso habe ich bei ausgesprochen chronischem Empyem, außer der Belichtung, eine Eröffnung der Höhle oral vorgenommen oder durch den Nasenarzt eine Öffnung im mittleren Nasengang anbringen lassen, damit auf diese Weise dem Eiter leichterer Abfluß geschaffen wurde und gegebenenfalls auch eingedickter und verkäster Eiter durch Spülungen verflüssigt und so leichter entfernt werden konnte.

Seit Einführung der Belichtung war ich nie mehr gezwungen, ein größeres Fenster an der bukkalen Seite des Kiefers anbringen zu müssen, da es meistens gelang nach einigen Ausspülungen (die durch eine nur wenige Millimeter im Durchmesser haltende Kanüle vorgenommen werden konnten) die Eiterung bald zum Versiegen zu bringen.

Besonders gute Dienste leistete mir hier das Silberpräparat Protargol und in neuester Zeit das von den Höchster Farbwerken in den Handel gebrachte Albargin in 0,2%iger Lösung.

Es muß hier ja wohl der Beweis erbracht werden, daß die Lichtstrahlen in solche Tiefe noch in der nötigen Stärke eindringen können, um chemische Wirkungen einzuleiten.

Wenn chemisch wirksame Strahlen eine verhältnismäßig dicke Schicht bluthaltigen Gewebes passieren, büßen sie ganz bedeutend von ihrer chemischen Wirkung ein.

Will man nun in größeren Tiefen noch entsprechende Resultate erhalten, so muß man eben die Expositionszeit verlängern.

Eine solche Verlängerung bedeutet aber eine große Gefahr für das oberflächlich gelegene Gewebe, wenn wir eine Lichtquelle benutzen, die reichlich sogenannte Ätzstrahlen aufweist.

Es muß also nach diesem eben Gesagten bei der Behandlung von tief gelegenen erkrankten Herden von der Uviolquarz- und Finsenlampe abgesehen werden. Wenn man auch imstande ist, durch Einschieben eines mit Methylenblaulösung gefüllten Quarzkastens die am meisten ätzenden kurzwelligen ultravioletten Strahlen aufzusaugen, so daß nur die langwelligen und deshalb für die Tiefewirkung um so wertvolleren übrig bleiben, so sind jedoch auch da noch genug violette Strahlen dazwischen, denen eine Ätzwirkung zukommt.

Eine weitere Frage ist die, ob wirklich Strahlen des Lichtes durch Haut, Muskeln, Fettlagen und Knochen bis zur Höhle gelangen können.

Zunächst will ich hier auf die Untersuchungen von Paul Schmitt (Assistent bei Herrn Prof. Nocht in Hamburg) hinweisen, der gezeigt hat, daß Blut wenig, besser schon Knochen und Fett und am leichtesten Muskeln von den Licht- und Wärmestrahlen durchflossen werden, und zwar dringt schon in $1^1/_2$—2 Sekunden Licht und Wärme durch die Schädelknochen und Dura mater bis zur grauen Gehirnrinde.

Ein größeres Hindernis bieten nur die Haare, die bei solchen Untersuchungen abrasiert werden müssen.

Um nun zu sehen, ob auch außer den Wärmestrahlen Lichtstrahlen durchgehen, habe ich folgende Proben angestellt.

Der Kopf eines Zickleins wird am Halse abgetrennt, und durch das Foramen magnum wird das Gehirn entfernt. Die Augenhöhlen werden mit schwarzem Wachs ausgegossen. Ein schwarzer Gummistöpsel schließt, genau in das Foramen eingepaßt, lichtsicher ab; in den so präparierten Kopf werden nun in Ölpapier eingewickelte Films eingeführt und dem direkten Sonnenlicht einige Zeit ausgesetzt. Bei wiederholten Proben fand ich die Films schon in 1 bis $1^1/_2$ Minuten gebräunt.

Ähnliche Versuche wurden mit der Ihnen heute demonstrierten Bogenlampe angestellt, und es ergab sich auch hier, aber weit schneller eine Reaktion als bei der einfachen Sonnenbestrahlung.

So ist es wohl nicht zweifelhaft, daß wir imstande sind, Lichtwellen und chemisch wirksame Strahlen in die Kieferhöhle hineinkommen zu lassen.

Die Frage, warum ich nicht gleich solche Versuche mit einer Tier- oder Menschenkieferhöhle angestellt habe, will ich dahin beantworten, daß ich die Einführungsöffnung (Haut, Muskellappen und Knochentrepanloch) in der Dunkelkammer nicht immer so verschließen konnte, daß besonders bei öfteren Versuchen kein Licht an den Schnitträndern eingedrungen wäre.

Ich erachte die von mir angewandte Methode für einwandfreier, da Haut und Schädeldach unverletzt bleiben.

Über die Art und die Technik der Behandlung, wie ich sie geübt, ist folgendes zu sagen.

1. Behandlung der akuten Stirn- und Kieferhöhlenentzündungen. Der Patient wird so vor den Tubus der Lampe gesetzt, daß er von der Lichtquelle ungefähr 40 cm entfernt ist. Ein schwarzes Tuch, das einen Ausschnitt von 6 cm im Durchschnitt zeigt, wird durch zwei straffe Gummibänder larvenähnlich an das Gesicht gezogen. Der Ausschnitt wird so gestellt, daß er die zu belichtende Stelle frei läßt. Gewöhnlich belichte ich 30 Minuten.

Schon nach der ersten Belichtung zeigt sich meistens ein Nachlassen der Schmerzen. Nach dem Belichten reibe ich die betreffende Stelle mit etwas Vaselin ein, damit nicht, besonders bei rauherer Jahreszeit, durch Einwirkung der scharfen Luft in der gereizten Hautpartie eine Entzündung entsteht, die die weiter folgenden Belichtungen unmöglich machen würde.

In vielen Fällen fängt der Patient während und nach der Belichtung an, größere Mengen schleimigen Eiters auszuschnauben, ich unterstütze dies, indem ich nach der Belichtung ungefähr 5—10 Minuten lang den Kopf weit nach rückwärts und nach der gesunden Seite gedreht legen lasse. Auf diese Weise fließen größere Mengen Schleim durch die Choanen in die Rachenhöhle, wo sie teils verschluckt werden.

2. Chronische Empyeme. Dieselbe Behandlung, jedoch Eröffnung der Höhle vom Alveolarfortsatz aus, wenn es ein dentales Empyem ist (Extraktion, Trepanation). Bei nasalem Empyem Eröffnung vom mittleren Nasengang aus.

Wenn ich nun auch in den meisten Fällen Ausspritzungen der Höhle vornehme, so kann man aber doch nicht behaupten, daß dadurch eine Heilung in kurzer Zeit erzielt würde, da ich eine Reihe von Fällen ebenso wie Siebert behandelt habe, die schon längere Zeit ausgespritzt wurden und erst nach Einsetzen der Belichtungstherapie zum Ausheilen kamen.

Die Sitzungen werden alle Tage vorgenommen, und es war für die mir zu Gebote stehenden Fälle 6 Sitzungen die geringste und 40 Sitzungen die höchste Zahl, die notwendig war, um die Eiterung zum Versiegen und die Höhle zur Heilung zu bringen.

Nebenbei lasse ich bei chronischen Empyemen täglich mit Mentholwasser Nasenduschungen vornehmen. Besondere Rücksicht nehme ich auf sonstige konstitutionelle Störungen oder Erkrankungen und lasse durch geeignete Kuren den Gesamtgesundheitszustand des Patienten heben.

3. Akute eiterige Periodontitis mit zirkumskripter Alveolar-Periostitis. Hier muß ein Unterschied gemacht werden, in welchem Stadium der Entwicklung wir die Krankheit sehen.

Bei einer eben einsetzenden Periodontitis, die eine außerordentliche Schmerzhaftigkeit des Zahnes bedingt, wird es mir natürlich nicht einfallen nur mit der Lampe zu arbeiten, sondern hier kommen die uns bekannten Maßnahmen zuerst in Betracht, als da sind Aufbohren, subtilste Reinigung der Kanäle, Drainage und möglichstes Ruhigstellen des Zahnes. Trotz dieser Therapie wird eine Reihe

von Fällen übrig bleiben, wo weder die subjektiven noch objektiven Symptome zum Verschwinden gebracht werden können.

Hier, wo bis jetzt teils mit Kälte, teils mit Wärme gearbeitet wird, habe ich die Belichtung als einen außerordentlich wirksamen Heilfaktor kennen gelernt.

Wenn auch bei der ersten Sitzung am Anfang wenigstens die Schmerzen oft eine bedeutende Steigerung erfahren, so sehen wir doch nach ungefähr 10 Minuten, daß ein gewisses Ruhigerwerden des Patienten eintritt und daß die vorher bestehende diffuse Infiltration des Alveolarfortsatzes und der Schleimhaut, sich mehr zu einer umschriebenen umbildet. Von hier sehen wir nun, daß auf zweierlei Weise der Prozeß sich weiter entwickelt.

Entweder der Patient ist und bleibt fast schmerzfrei während der nächsten 24 Stunden, das geringe Exsudat schickt sich an aufgesaugt zu werden, und nach einer zweiten Belichtung mit 15 Minuten Dauer ist meistens die Sache abgetan, und wir können jetzt zur Weiterbehandlung des Wurzelkanals schreiten.

Ein fester Verschluß des Kanals darf vor der zweiten Sitzung nicht eingelegt werden, während jetzt ein Trikresol-Formalin-Wattefaden unter Fletcherverschluß einige Tage belassen werden kann. Oder es bildet sich die zweite Art aus. Trotz Belichtung oder vielleicht wegen dieser lassen zwar die Schmerzen bedeutend nach, so daß der Patient sie als erträglich bezeichnet. Die Schwellung selbst vergrößert sich viel rascher als bei solchen Fällen, die nicht belichtet waren, um innerhalb 24 Stunden zur Abszeßbildung und Spontaneröffnung fortzuschreiten.

Sehr häufig kommt es vor, daß während der zweiten Belichtung der Abszeß sich spontan öffnet, d. h. der Eiter tropfenweise an der prominentesten Stelle durchtritt.

Nach den mir zu Gebote stehenden Krankengeschichten kann ich annehmen, daß bei allen Fällen der akuten Periodontitis, wenn gleich beim ersten Einsetzen belichtet wurde, die erste Art die weitaus häufigere ist. Unstreitig jedoch die besten Resultate erzielt man bei den Periodontitiden, die im Anschluß an eine Arseneinlage oder sonstige Pulpabehandlung auftreten, also die frischesten Fälle.

Auch die nach Füllungen (Wurzelkanalbehandlung) auftretenden Wurzelhautreizungen, die ja manchmal außerordentlich schmerzhaft sein können, werden durch eine einzige Sitzung zum Verschwinden gebracht. Ich möchte noch bemerken, daß ich bei allen diesen Fällen vor jeder Belichtung eine Injektion von Adrenalin- oder Paranephrinlösung vorausgehen lasse. Dieselbe dient dem Zwecke

der Anämisierung und damit erzielter, besserer Durchdringlichkeit für die Lichtwellen einesteils, und an und für sich wirkt eine solche einige Zeit anhaltende Blutleere auch antiphlogistisch. Über die Art, Technik der Injektion und über die Menge der Injektionsflüssigkeit usw. verweise ich auf meine Abhandlung im Corr.-Bl. (1907).

Bei chronischen und subchronischen Periodontitiden, besonders solchen mit Fistelbildung kommt man natürlich mit zwei oder drei Sitzungen nicht aus, sondern man ist, exakte Wurzelbehandlung vorausgesetzt, häufig gezwungen, bis zu zwölf Sitzungen zu machen, die auf einen längeren Zeitraum verteilt werden müssen (ungefähr sechs Wochen). Bei schwereren Fällen, wo wir meistens gezwungen werden, Wurzelspitzenresektion vorzunehmen, versagt natürlich auch das Licht, und trotzdem stehe ich nicht an, zu behaupten, daß bei einigen Fällen, wo nach meiner Erfahrung von früher eigentlich nur durch Resektion beizukommen war, durch die Belichtung Heilung erreicht werden konnte.

Besonders bei Fisteln, die weiter bestanden trotz Resektion und Ausräumung, hat sich öfters noch als allerletzte Instanz die Lampe bewährt.

Es ist ja wohl auch bei den Fällen, wo bleibende Veränderungen (Verdickungen und Neubildung) des Periodontiums und Nekrose der Wurzelspitze selbst vorliegen, immer noch die Möglichkeit einer Heilung durch die Vis medicatrix naturae anzuerkennen, wenn nur die in dem umliegenden Gewebe schlummernden Heilbestrebungen kräftig genug geweckt werden, und das kann, wie ja in dieser Abhandlung schon oft hervorgehoben wurde, durch die von den Lichtstrahlen angeregte reaktive Entzündung, die zur Zerstörung und Ausstoßung untauglichen Gewebes geradezu prädestiniert ist, geleiset werden, so daß man in all den Fällen, wo man Zeit dazu hat, wenigstens erst einen Versuch mit der Belichtung anstellen sollte, ehe man chirurgisch vorgeht. Aber geradezu verpflichtet fühlen müssen wir uns dazu, wenn wir Fisteln vor uns haben, die von mehrwurzeligen Zähnen ausgehen. Bei den geringen Chancen, die wir bei Ausführung der Wurzelspitzenresektion hier haben, sowohl was die Operation als den Erfolg anlangt, ist es doch angenehm, nicht unter allen Umständen zur Zange greifen zu müssen.

4. Alveolarpyorrhöe. Dieses Sorgenkind jedes Zahnarztes mittels Lichtstrahlen zu beeinflussen, ist schon, wie oben erwähnt worden, vielfach versucht worden. Meine Methode besteht darin, daß ich nach gründlicher Reinigung der Zähne von allem Zahnstein und vorsichtigem Einbringen von Trichloressigsäure mittels Holzstäbchens in die Taschen zum Zwecke der Auflösung der nicht

sichtbaren Zahnsteinpartikelchen andern Tags nach vorausgeschickter Adrenalin-Injektion oder Ausspülen des Zahnfleisches und der Zahnfleischtaschen mit einer 0,1‰igen Eosinlösung eine 30 Minuten dauernde Belichtung vornehme. Während der Belichtung muß natürlich, und das gilt für alle Mundbelichtungen, der Speichel soviel als möglich durch Zellstoffwatte oder Kieselgur von dem belichteten Gebiete abgehalten werden. Durchnäßte Watterollen müssen so rasch als möglich ausgewechselt werden.

Ebenso empfiehlt es sich, dabei die Speichelpumpe zu gebrauchen. Alle 2—3 Tage soll eine Sitzung vorgenommen werden.

Wir dürfen uns nicht wundern, wenn nach der zweiten oder dritten Belichtung die Eiterung sich vermehrt und leichte Schmerzhaftigkeit eintritt. Es ist diese Reaktion nicht als eine Verschlimmerung des Leidens aufzufassen, sondern im Gegenteil begrüße ich sie, weil sie mir ein Zeichen ist, daß von jetzt ab die Natur sich zur Heilung anschickt.

Wenn wir durch weitere Belichtungen dafür sorgen, daß immer ein neuer Heilanstoß gegeben wird, aber auch selbstverständlich das ätiologische Moment jeder einzelnen Erkrankung aufs genaueste berücksichtigen und ausschalten, so sehen wir, wenn es nicht ganz torpide Fälle sind, meistens Besserung und oft Heilung eintreten. Auf etwas möchte ich hier noch besonders aufmerksam machen, es ist dies die noch viel zu wenig gewürdigte Verhinderung der Zahnsteinablagerung.

Wenn wir uns vorstellen, daß nach dem Entfernen aller Zahnsteinpartikelchen das Periodontium und die Submukosa des Zahnfleisches nun sich an die teilweise zerstörte Alveole anlegen müssen um eine Ausheilung zu erzielen, so ist es uns klar, daß jeder, auch der kleinste Fremdkörper, der dazwischen tritt, dies verhindert. Nun können wir aber nicht den Lauf des Speichels aufhalten, der in allen diesen Zahnfleischbuchten und Taschen sich hin ergießt und dort schon nach kurzem Verweilen Zahnstein ausfallen läßt (da ja die Bedingungen zur Kohlensäureabgabe durch das Ammoniak des Eiters die denkbar günstigsten sind), der als ganz feine, mit dem bloßen Auge nicht erkennbare Schicht sich auf die Wurzel auflagert. Damit ist aber auch bereits der Heilung ein Riegel vorgeschoben. Wir müssen also trachten, entweder die Ausfällung dieses Sedimentes soviel als möglich zu verhindern oder das gebildete Sediment wieder sobald als möglich zu entfernen.

Zu diesem Zwecke können wir mit Vorteil als Spülungen kohlensäurehaltige Wasser oder das Einträufeln und Abreiben des Zahnfleisches mit Zitronensaft anempfehlen.

5. Akute und subakute Katarrhe der Mund- und Zungenschleimhaut. In allen Intensitätsformen, ebenso bei entzündlichen Alterationen, die zur Destruktion und Gangrän der Schleimhaut führen, wie die Stomatitis ulcerosa in ihren verschiedenen Formen, habe ich in das Bereich der Lichtbehandlung gezogen.

Die Technik der Belichtung war, wie oben schon angeführt, die Zeitdauer der einzelnen Sitzungen 10—30 Minuten; die Zahl der Sitzungen bei den bis jetzt von uns behandelten Fällen 3—20.

Aphthöse Geschwüre habe ich meistens mit 2—3 Sitzungen ohne eine weitere Therapie zum glatten Abheilen gebracht.

Bei Behandlung von ulzerierender Stomatitis wurden zuerst die erkrankten Schleimhautpartien mit $10^0/_0$igem Wasserstoffsuperoxyd abgetupft und dann belichtet. — Ich bin deswegen überzeugt, daß die Belichtung neben der Einwirkung des Wasserstoffsuperoxyds ein wichtiger therapeutischer Faktor ist, weil nach meinen Beobachtungen die belichteten Fälle in der Hälfte der Zeit zum Ausheilen gebracht wurden.

Ebenso gelang es mir, eine Erkrankung von Glossodynie, die schon einer monatelangen Behandlung trotzte, durch drei Sitzungen zur Besserung zu bringen.

6. Trigeminus-Neuralgien. Ich versäumte nie bei der Neuralgie den Wert des Lichtes zu erproben.

Wenn es mir auch nicht gelang Heilung bei den zwei von mir behandelten Fällen zu erzielen, so waren die Patienten doch mit der Behandlung zufrieden, da meistens stundenlang nach der Belichtung die Schmerzen vollständig aussetzten.

Wenn auch im Laufe eines Jahres eine größere Anzahl Patienten, die scheinbar an Neuralgie leiden, sich vorstellen, so sind es nur ganz wenige Fälle, bei denen Nervenschmerzen durch organische Störungen im Trigeminus selbst, im Gegensatz zu den Schmerzen, die durch pathologische Reizung peripherer Nervenstämme bedingt sind, und ich muß deshalb eine reine, wirkliche Trigeminusneuralgie als eine äußerst seltene Erkrankung ansprechen.

Zum Schlusse noch einen Anhang über die Anwendung des blauen Lichtes in der Zahnheilkunde.

Redard hatte im Jahre 1893 zum ersten Male eine Veröffentlichung gebracht über die beruhigende und anästhesierende Wirkung des blauen Lichtes und dabei mit dem Resümee geschlossen, daß man imstande sei, durch geeignete Einwirkung von blauem Lichte eine Analgesie in soweit herbeizuführen, daß kleinere zahnärztliche Verrichtungen schmerzlos ausgeführt werden können. Die Art der Anwendung war verschieden; einmal wurde das zu operierende

Feld den blauen Lichtstrahlen ausgesetzt, das andere Mal versuchte man das Gehirn auf dem Wege des Optikus zu beeinflussen.

Bei der letzteren Art hatte man durch das Vorsetzen einer blauen Glasscheibe vor einer Glüh- oder Kohlebogenlampe das blaue Licht direkt auf die Retina wirken lassen. Man verstärkte noch die Wirkung durch blaue Vorhänge, blaue Tapeten und das Überwerfen eines blauen Gazeschleiers über das Gesicht. Durch das fortwährende Hineinstarren in das Blaulicht soll eine Ermüdung gewisser Gehirnzentren aufgetreten und dadurch die Analgesie bedingt worden sein.

Eine größere Abhandlung über diese Art Belichtung erschien von Schäffer-Stuckert im Jahre 1905. Derselbe kommt zu einer Anschauung, die sich ganz mit der meinigen deckt, daß es nämlich mehr ein hypnotischer Zustand sei, als ein analgetischer, oder besser gesagt, die Analgesie auf Suggestion beruhe.

Damit will ich nicht leugnen, daß dem blauen Lichte eine ganz spezifische Nervenbeeinflussung zukommen kann.

So wissen wir durch Arienso, der eine Reihe von Trigeminusneuralgien mittels blauen Lichtes bekämpft hat, daß dasselbe hauptsächlich eine Wirkung auf die Vasa nervorum bei einer sehr guten Penetration ausübt.

Auch ist bekannt, daß Aufgeregte oder Geisteskranke durch allgemeine Bestrahlung mit blauem Lichte sich beruhigen lassen und eventuell auch geheilt werden können.

Über die therapeutische Wirkung der blauen Strahlen sind die Meinungen noch sehr geteilt, jedenfalls kann man sich vorstellen, daß ihre Wirkung durch die rote Farbe des Blutes ganz bedeutend beeinträchtigt wird, deshalb ist auch von Finsen und vielen andern empfohlen worden, das zu belichtende Gewebe vorher zu anämisieren, und ebenso haben eine Reihe von Versuchen gezeigt, daß subkutane Einspritzungen von Genzianviolett-Methylenblau oder Thionin, die Strahlen einer Bogenlampe um das doppelte tief eindringen lassen.

Es genügt ja schon das Bepinseln mit Methylenblau um eine bedeutende bessere Lichtwirkung herbeizuführen.

Was nun weiter die analgetische Wirkung des blauen Lichtes anlangt, so äußert sich darüber Weil (Paris), der mit Erfolg Neuralgien verschiedener Nervenstämme damit behandelte und Knowsley, Sobley (London), die kleinere Operationen nach und während einer Blaulichtapplikation schmerzlos ausgeführt haben.

Die Technik der Anwendung des blauen Lichtes mit meiner Bogenlampe wurde auf folgende Weise ausgeführt: Auf den Tubus wurde eine blaue Zentrierungslinse aufgeschraubt und das Zimmer

verdunkelt. Das Bestrahlen geschah, wie schon oben gezeigt, nach Zurückhalten der Lippe und möglichster Trockenhaltung des Alveolarfortsatzes.

In vielen Fällen wurde zwar durch die Ruhe und durch die lange (12—20 Minuten dauernde) Sitzung, unterstützt durch das verdunkelte Zimmer, der Patient apathisch und schläfrig, aber in dem Augenblick, als man das Zimmer erhellte, um die Operation beginnen zu können war der Patient gerade so aufgeregt wie vor der Blaulichtbehandlung.

Öfter findet man Angaben von Autoren, daß blaues Licht nicht nur intensiver bakterizid, sondern auch größere Tiefewirkung besitze als unzerlegtes weißes Kohlelicht.

So behauptet Kaiser (Wien), daß er Kulturen von Tuberkelbazillen durch blaues Licht sehr viel rascher abtöten könne als durch weißes, ja daß er sogar imstande sei, im menschlichen Gewebe Tuberkelbazillen in einer Tiefe abzutöten, wo weißes Licht nicht hineinzudringen vermöchte.

Die reinste Blauwirkung erzielt man, indem man das Kohlenbogenlicht durch eine Methylenblaulösung, die in einem Quarzkasten sich befindet, filtriert. Das Vorschalten eines Kupferoxydglases, wie ich es benützte, läßt außer blauen auch noch grüne und violette Strahlen ungeschwächt durch.

Was nun die Anwendung des reinen roten Lichtes anlangt, so ist wohl im allgemeinen in der Zahnheilkunde kein Feld dafür, aber nachdem wir wissen, daß Masern und Scharlach bei Rotlichtbehandlung viel milder ablaufen und ebenso daß bei Variola sich keine Geschwüre bilden, so müssen wir annehmen, daß dem roten Licht etwas Spezifisches gegen Hautgifte innewohnt.

So hat Foveau sehr gute Erfolge bei Bestrahlung der Mundschleimhaut bei tuberkulöser Erkrankung derselben, die sich nach einer Masernerkrankung einstellte, gesehen.

Es ist eine alte Erfahrung, daß sich gerade an Masern öfter eine eigentümliche Art von Mund- oder Nasenschleimhauttuberkulose zu schließen pflegt, die meistens mit einer tuberkulösen Meningitis endigt.

Es ist wohl nicht von der Hand zu weisen, daß die Mundschleimhaut die Eingangspforte zu dieser Erkrankung vorstellt. Man sollte deshalb bei und nach Masernerkrankungen genau die Zähne und das Zahnfleich untersuchen, um zu sehen, ob keine verdächtigen geschwürigen Stellen vorhanden sind, die als spezifisch keine Heiltendenz aufweisen.

In solchen Fällen ist die Anwendung von rotem Lichte angezeigt, da wir es mit einer spezifischen Maserntuberkulose zu tun haben. Ebenso ist bei Noma die Anwendung des roten Lichtes indiziert. So teilt uns Matschau mit, daß er mit dem besten Erfolg ebenso wie Sokolaff Wasserkrebs mit rotem Licht behandelt habe. Seine interessanten Ausführungen gebe ich zum Schlusse hier wieder.

Ein Knabe von 9 Jahren erkrankte nach Scharlach, Varizellen, Masern, Otitis media suppurativa, die er hintereinander durchgemacht hatte, an Noma der linken Wange. Das perforierende Geschwür maß 3,9 : 2,5 cm. Die Diagnose war nach dem ganzen Befunde zweifellos. Gleich nach der Aufnahme ins Krankenhaus wurde die örtliche Behandlung des Ulkus mit rotem Lichte vorgenommen. Zu diesem Zwecke benutzte man eine gewöhnliche 16 Kerzen starke elektrische Glühlichtlampe mit rot gefärbtem Glase, der noch ein kegelförmiger Reflektor aus Blech beigefügt war. Beleuchtet wurde ausschließlich nur die Wunde, die Augen wurden geschützt, die Entfernung zwischen dem Geschwür und der Lampe betrug 25 cm, und die Beleuchtung wurde Tag und Nacht fortgesetzt. Andere örtliche Behandlung fand nicht statt. Das Ulkus wurde nur von Zeit zu Zeit mit trockener Watte abgerieben. Die Wirkung des roten Lichtes machte sich nun sehr bald geltend. Schon am dritten Tage schwanden die Schmerzen, die sonst der Knabe beim Öffnen des Mundes hatte.

Eine Entfernung der Lampe auf eine halbe Stunde ließ dieselben sofort wiederkehren. Der Fötor verschwand bei dieser Behandlung sehr rasch und die Oberfläche des Geschwüres wurde trocken und bedeckte sich mit kräftigen Granulationen.

Am zwölften Behandlungstage zeigte sich bereits am oberen Rande der Wunde eine kleine Narbe, die nach weiteren 12 Tagen die ganze Geschwüroberfläche bedeckte.

Die Behandlung mit rotem Licht begann erst am 19. Tage der Krankheit. Sie ist bei weitem einfacher als alle bisher beschriebenen Behandlungsmethoden.

Untersuchungen über den Rhodaninhalt des Speichels.

Ein Beitrag zur Kariesprophylaxis.

Von

Viggo Andresen, Zahnarzt am Reichskrankenhaus in Kopenhagen.

Kalium rhodanatum pur. cryst. (Kalium rhodanid, Kalium sulfocyanid) KCNS, l. in W. und A., Sedativum, Antispasmodicum und Anodynum. Gebr. bei Phthisis, Dyspnoe, krampfartigem Husten, Manie usw. in der Dosis von 0,05—0,2, Max.-Dosis 0,3 pro dosis, 1,5 pro die. Mercks Index 1902.

Seitdem der französische Forscher Michaëls (Paris) auf dem Internationalen Kongreß der Zahnärzte in Paris, im Jahre 1900 seine sialo-semeiologischen Untersuchungen veröffentlichte, muß die weitere Entwicklung der dadurch hervorgebrachten Resultate sowohl unter den Ärzten als speziell unter den Odontologen das größte Interesse erregen.

Was unter den vielen interessanten Einzelheiten die größte Bedeutung in der dentalen Sialo-Semeiologie hat, ist das Verhältnis zwischen dem Vorhandensein oder dem Mangel an Rhodanverbindungen des Speichels und der Immunität oder der Disposition der Zahnkaries gegenüber.

Das Rhodan ist im Blut und im Harn nachgewiesen, es ist aber zugleich bewiesen, daß es vom Speichelrhodan herrührt; das Rhodan verschwindet nämlich aus dem Blute und dem Harn, wenn der Speichel durch künstliche Speichelfisteln von dem Verdauungskanale abgeleitet wird, während der Speichel fortwährend Rhodan enthält, s. Prof. Bunge: Lehrbuch der Physiologie des Menschen, 1901, Bd. 2, S. 433, wo es weiter heißt: Über die Bedeutung dieser kleinen Rhodanmengen bei den Funktionen des Speichels oder bei sonst irgendwelchen Vorgängen im Organismus wissen wir nichts."

Da Rhodanate in keinen anderen Sekreten als im Speichel vorkommen, muß diesen Verbindungen eine bestimmte Bedeutung beigelegt werden.

Aber selbst wenn es auf Grundlage von Laboratorienversuchen verschiedene Auffassungen von der Wirkung dieser Stoffe auf die Bakterien gibt, ob die Rhodanverbindungen des Speichels im allge-

meinen oder unter gewissen Bedingungen bakterizide Eigenschaften besitzen, ob sie nur auf das Wachstum der Bakterien hemmend oder ausschließlich auf die Bakterienablagerungen und die Kolonien auflösend wirken, so daß die Bakterien weggespült werden, so liegen jetzt solche Tatsachen vor, daß die von Michaëls aufgestellten Sätze nicht nur bestätigt, sondern zugleich vertieft worden sind.

In dem Berichte vom Pariser Kongreß (Comptes rendus, Tome II S. 169) resumiert Michaëls auf Grundlage seiner Untersuchungen u. a. folgendes.

„Der Speichel enthält gewisse chemische Verbindungen (Ammoniumrhodanat), die den Verlauf von Zahnkaries abbrechen oder hemmen. Rhodanalkali hemmt oder bringt den Fäulnisprozeß zum Aufhören“.

Michaëls hat außer Untersuchungen von gesunden Menschen viele sialo-semeiologische Untersuchungen namentlich bei hypo- und hyperaziden Diathesen angestellt und eine der Krankheit entsprechende Zusammensetzung des Speichels mit dem Inhalt pathologischer Elemente gefunden, worauf hier hingewiesen werden muß; der Gegenstand ist sehr interessant behandelt.

Im Auszug soll hier nur folgendes zitiert werden: Michaëls schreibt S. 79 von Diathesen: „Die vitalen, anomalen Prozesse enden beim Menschen in zwei verschiedenen Zuständen: Hypoazidität und Hyperazidität der Körperflüssigkeiten. Der erstere (Lymphatismus) ist der Ausdruck einer vermehrten vitalen Aktivität, und während er besteht, werden kontagiöse Krankheiten (Skrophulose, Tuberkulose, Syphilis) leicht verursacht, die Oxydationsprozesse sind gesteigert, und die Hydratationen werden übernormal.“ Der zweite Zustand, die Hyperazidität (Arthritismus) ist der Ausdruck einer langsamen, vitalen Aktivität oder Diathese: Gicht, Rheumatismus, Sklerose. Die Oxydationen sind in diesem Zustand unvollständig, und es resultiert daraus eine Vermehrung der organischen Säuren“.

Michaëls berichtet S. 100: „Wenn man die chemische Zusammensetzung des Speichels bei Hypoaziden untersucht, wird man finden, daß er Glykogen, Albumin, Inosit, Muzin, basische Chlorate und Ammoniak in größeren Mengen als normal, Rhodanate und gallensaure Salze in geringeren Proportionen als in normalem Zustande enthält. Es ist, wie man sieht, ein Milieu von ideeller Zusammensetzung für die Entwicklung von Bakterien. Anderseits ist der Speichel bei den Hyperaziden günstiger für die Entwicklung von Mykophyten. Die Analyse zeigt bei diesen die Anwesenheit von Rhodanaten, sauren mineralischen und organischen Salzen (sauren

Natrium- und Kalkphosphaten), Oxalaten, Gallenfarbstoffen und Urobilin in weit größeren Mengen als normal.“

Was die dento-gingivale Sialo-Semeiologie betrifft, so ist die Disposition zu Karies besonders stark bei den Hypoaziden mit alkalischer Reaktion, während sich bei der anderen Außengrenze zervikale Erosionen und Ablagerungen von Serumstein (Uraten?) mit Neigung zur Pyorrhöe vorfinden. Ferner muß erwähnt werden, daß der Kariesprozeß sich in seinem Verlauf verändert, wenn ein Individuum mit hypoazider Diathese z. B. beim Übergang von dem Zustand der Unterernährung in den der Überernährung, hyperazid wird. Die Karies kann dann in die sogenannte Caries nigra übergehen, Kariesmarken bilden und aufhören.

Dr. E. C. Kirk, Philadelphia, sagt in einer Diskussion (Dental Cosmos, Okt. 1906, S. 1036): „Ich war bei dem Studium des Speichels bei Individuen der hyperaziden Type interessiert; solche, die nicht nur für die tuberkulöse Infektion empfänglich waren, sondern dieselbe bereits bekommen hatten — und ich habe den Speichel von in Sanatorienbehandlung befindlichen Individuen studiert — die geheilt wurden und die Reaktion dieser Behandlung zeigten, und ich habe gesehen, wie der Speichel sich von dem hypoaziden Verhältnis zu dem hyperaziden Zustand veränderte beim Übergang zu demjenigen Ernährungszustand, während dessen die Individuen wegen künstlicher Verfettung gichtisch wurden.“

Die Zusammensetzung des Speichels erleidet nicht nur Veränderungen in den verschiedenen Altersstufen, sondern sie ist auch infolge der Mahlzeiten und der Arbeit im Laufe des Tages Schwankungen unterworfen (s. Tab. II, Nr. 23), und die Zusammensetzung hängt in hohem Grade von der Konstitution des Individuums, der der Ernährung (einseitiger Ernährung oder Übertreibung in dem Verbrauch von Zucker oder Fleisch) und den Gewohnheiten (Tabak), sowie von der Entwicklung der Speicheldrüsen ab. Weiter hat die Kautätigkeit einen großen Einfluß auf die Salivation sowie auf die Zusammensetzung und Reaktion des Speichels.

Nach Michaëls haben die Deutschen, besonders Michel (Würzburg) und die Amerikaner die Sache aufgenommen. „The Comittee on Scientific Research of the New York State Dental Society“ mit F. W. Low (Buffalo), als Präsidenten hat „die Zusammensetzung des Speichels im Verhältnis zur Karies und der Erosion“ untersucht (Dental Cosmos, Febr. 1906, S. 190 und Okt. 1906, S. 1029—1040). In dem Berichte heißt es (S. 1029): „In demselben Verhältnis wie das Sulphozyanat im Übermaß im Speichel anwesend ist, sind die Zähne relativ immun gegen Zahnkaries, während wir im Gegensatz

hierzu bei den Personen, in deren Speichel wir kein Sulphozyanat entdeckt haben, ebenso unveränderlich weiche, schlecht verkalkte und kariöse Zähne vorgefunden haben". (Die Hervorhebung findet sich im Original.)

Dieses unzweideutige Resultat wurde bei der Diskussion von E. C. Kirk (Philadelphia) näher bestätigt, welcher bemerkte: „In den von mir untersuchten Mündern — und ich habe mehrere hundert untersucht — scheint es, daß wir in fast allen Fällen, wo der Rhodaninhalt im Speichel ein beträchtlicher ist, weniger Karies oder eine Hemmung oder eine Befreiung von Karies haben."

G. V. Black hat nachgewiesen, daß die Bakterien, welche Karies des Schmelzes verursachen, an den Stellen, wo sie bei der Reinigung nicht getroffen werden, durch die Abnutzung und durch prophylaktische Maßregeln in eine gelatinoide Ablagerung eingehüllt werden. Die Bakterien werden dadurch wie an die Zähne angeleimt, und die von ihnen erzeugten Säuren können also die Zähne in Statu nascendi angreifen, indem sie von der Neutralisierung und der Verdünnung durch Speichel abgeschlossen sind.

Das obengenante Komitee hat deshalb untersucht, ob das Vorhandensein oder der Mangel an Rhodanaten einen Einfluß auf die Fähigkeit des Speichels zur Auflösung der Gelatine hätte, und es hat sich gezeigt, daß es gleichgültig ist, ob der Rhodangehalt des Speichels natürlich oder künstlich beigesetzt war, er löst gleichwohl die Gelatine viel schneller auf, als der Speichel ohne Rhodan.

Unter anderen Beobachtungen, die diesen Gegenstand berühren, muß erwähnt werden, daß Tabakraucher häufig eine ausgeprägte Immunität gegen Karies aufweisen wegen des Gehaltes von Zyanbrinte im Tabakrauch, der in den Organismus aufgenommen und im Speichel als Rhodankalium ausgeschieden wird. Ferner ist von Low konstatiert worden, daß die Verwendung der Cyankaliumlösung zum Händewaschen bei den Photographen zur Entfernung von Höllensteinflecken fast sofort eine stärkere Reaktion auf Rhodankalium im Speichel herbeiführt, als unmittelbar vor dem Gebrauch bestand.

Bei diesen Untersuchungen erhält man zugleich eine Erklärung über die Beobachtung, daß die Eisenpräparate den Zähnen schaden, indem das Eisen eine Verbindung mit dem Rhodan im Speichel eingeht, welcher dadurch seine konservierende Eigenschaft verliert; dies soll jedoch mit den neueren organischen Eisenpräparaten nicht der Fall sein.

Nach alledem muß der nächste Schritt der Prophylaxis sein, durch Gaben von Rhodan per os Immunität gegen Karies zu erzielen.

In dem Bericht über neuere Untersuchungen erklärt Muntz (Dental Cosmos, März 1908, S. 263): „Betreffs der Anwendung des Rhodans können wir mitteilen, daß es mit Ausnahme des Eisens nur schwer Verbindungen mit anderen Medikamenten eingeht oder mit solchen kollidiert, sowie daß es ausschließlich mit dem Speichel ausgeschieden wird, der das einzige Sekret ist, worin Rhodankalium vorgefunden wurde; bezüglich seiner Gefahrlosigkeit haben wir die Autorität von E. R. Squibb und Sohn dafür, daß es in Dosen von 3 grains (1 grain = 0,0648 Gramm) verordnet werden kann, und unsere klinische Erfahrung hat uns somit die Sicherheit gegen unerwartete Resultate bei einer solchen Anwendung geleistet." Hier muß hinzugefügt werden, daß Herbert M. Hill, city chemist, Buffalo erklärt hat, er würde ruhig 15 grains (ca. 1 Gramm) auf einmal nehmen. Das Komitee gebrauchte Tabletten à $^1/_2$ grain von Parke, Davis & Co., eine täglich bis zur guten Wirkung, also 3 cg täglich, Michel schlug bereits 1902 vor, täglich 25 cg zu gebrauchen, hierüber später.

Muntz hat bei sich selber ein Abnehmen des Rhodaninhalts im Laufe des Tages nachgewiesen und er berichtet ferner: „In Übereinstimmung hiermit scheint es, als ob die Natur während des Schlafes mit einer vergrößerten Menge Rhodankalium zur Hilfe käme, während die Speicheldrüsen weniger aktiv und andere Funktionen im Munde aufgehoben sind, was sonst die günstigsten Bedingungen für das rapide Wachstum der gelatinoiden Ablagerungen bieten würde."

Das Rhodankalium wird von dem Organismus sehr schnell aufgenommen und bereits nach 15 Minuten bis zu einer halben Stunde im Speichel ausgeschieden, und die Wirkung ist fortdauernd, nachdem die Medikation aufgehört hat, indem die respektiven Drüsen vielleicht auf reflektorischem Wege zur Sekretion angeregt werden.

Indem die Untersuchungen stets genauer und mit schärferer Kritik ausgeführt werden, vermehren sich die Beweise für den Wert des Rhodans als eines bedeutenden prophylaktischen Mittels gegen Karies. Im Dental Cosmos, Mai 1908, S. 472, schreibt J. Wright Beach (Buffalo): „Nach bald 3jähriger klinischer Erfahrung, umfassend die Untersuchungen von gegen 300 Speichelproben, ist der Verfasser von der zuträglichen Wirkung des Rhodankaliums im Munde überzeugt, indem es die Karies hemmt, die Zähne weniger sensitiv macht, zur Auflösung der Ablagerungen hilft und also zur prophylaktischen Behandlung mitwirkt, den Charakter des Speichels verändert und im ganzen das Gebiet der Mundhöhle reinigt."

Die neuesten von „The Scientific Comitee of the National Dental Association“ empfohlenen Methoden finden sich im Dental Cosmos, September 1909, S. 1093. Der Bericht über die Tätigkeit des Komitees unter dem Vorsitze H. C. Ferris, Brooklyn, beginnt folgendermaßen: „Das Komitee hat das Studium der „Speichelanalyse“, welches im Augenblicke dem Stande am angelegensten ist, organisiert und aufgenommen“.

Die Untersuchung des Rhodangehalts wird durch eine äußerst leichte und genaue kolorimetrische Bestimmung ausgeführt.

Man hat zu diesem Zwecke zwei Gläser von derselben Weite, deren Form ist, wie die der Reagenzgläser; sie haben einen breiten Streifen von weißem Glas und mitten in demselben, um die Messung zu erleichtern, einen schmalen blauen Streifen. Das eine Glas hat 10 je 1 ccm haltende Abteilungen, die nach Belieben wieder in Zehntel eingeteilt sein können. Das zweite Glas hat nur einen Strich, um 1 ccm von dem zu prüfenden Speichel messen zu können; in dieses Glas wird ein kleiner gläserner Trichter eingesteckt, und man gibt dem Patienten Anweisung, den Speichel von sich selbst in den Trichter laufen zu lassen, bis man 1 ccm hat.

In das erste Glas mißt man genau 1 ccm von einer Rhodanammoniumlösung 1 : 2000 und tröpfelt darnach 2 Tropfen 5%iger Eisenchloridlösung in jedes Glas. Die Rhodanatlösung gibt mit Eisenchlorid eine dunkelrote Farbe, während der Speichel, der nie so rhodanhaltig wie 1 : 2000 ist, eine hellere Nuance zeigt. Wenn man deshalb die Rhodanlösung mit destilliertem Wasser bis zur selben Farbe, wie sie der Speichel hat, verdünnt, ist man imstande, den Rhodangehalt des Speichels zu berechnen. Wenn die verdünnte Rhodanlösung 2 ccm füllt, ist sie zu 1 : 4000 verdünnt worden, füllt sie 3 ccm, ist die Verdünnung 1 : 6000 usw. Dies ist eine Untersuchung, die ein jeder Zahnarzt, der sich in die Frage hineinarbeiten will, mit Leichtigkeit vornehmen kann, und es sind Stimmen laut geworden, daß dieses und noch mehr den Zahnärzten zur Pflicht gemacht wird.

Man kann sich jedoch darauf beschränken, in einem gewöhnlichen Reagenzglas dem Speichel das Eisenchlorid zuzusetzen und zu beobachten, ob die Farbe ganz wenig hellgelb, dunkler oder rot wird. Wird die Farbe rot, enthält der Speichel genügend Rhodan, wird sie dagegen nur gelblich, so enthält er zu wenig oder gar kein Rhodan, und unter der Voraussetzung, daß die Untersuchung wegen Prädisposition zur Karies oder wegen hypersensitiven Dentins vorgenommen wurde, ist in solchem Falle Indikation für Vermehrung des Rhodangehalts durch künstliche Mittel vorhanden. Von solchem

gibt es Tabletten mit $^1/_2$ grain Rhodankalium von Parke, Davis & Co., sowie ein deutsches Präparat „Cariesan“ (Kontor chemischer Präparate, Berlin) beide sind innere Arzneien.

Nachdem dieses Resultat durch Studium der vorliegenden Literatur erreicht war, folgen jetzt die eigenen Versuche, teils um den Rhodangehalt bei verschiedenen Personen zu kontrollieren, Tabelle I, teils um untersuchen zu können, ob es in Analogie mit der Gabe relativ kleiner Dosen Salzsäure bei Hypoazidität gelingen würde, auf reflektorischem Wege eine vermehrte Rhodanaussonderung hervorzurufen, dadurch daß man es als Spülwasser verordnete, also durch Hervorrufung der Geschmacksempfindung dieses Stoffes, und es soll gleich gesagt werden, daß das Resultat die Erwartungen übertroffen hat, s. Tabelle II.

Tabelle I. Eigene Untersuchungen über den Rhodaninhalt des Speichels.

Rhodan 1 Teil-Speichel	Die Zahlen geben das Alter der Untersuchten an		Zahl
	über 25 Jahre alt	unter 25 Jahre alt	
4000 Teile	50		5
5000 „	40 35 35 25		
6000 „	50 44	18	4
7000 „	41		
8000 „	44 38	17 13 8 6	9
9000 „	51 48	23	
10000 „	33 31	15 15 11 10 9 7	8
12000 „	50 47 43	21 15 15 8	7
14000 „	40 32 29	20 9	5
16000 „	52 45 40 31 31	19 15 12 11	9
18000 „	35		1
20000 „		13 10	2

Obwohl keine bewußte Auswahl des Materials zur Tabelle I vorgenommen worden ist, so dürften doch die Außengrenzen vorgezogen sein, indem die Untersuchungen des Speichels von Personen mit besonders guten sowie mit besonders schlechten Zähnen das größte Interesse darbieten möchten, diese letzteren besonders deshalb, weil bei ihnen Veranlassung war, eine Verbesserung anzustreben. Daß das Alter nicht berücksichtigt worden ist, zeigt der Umstand, daß fast ebenso viele unter als über 25 Jahre sind, bezw. 26 und 24, sowie daß das Durchschnittsalter der ersten und der letzten

Hälfte fast gleich ist, bezw. $26^3/_4$ und $27^1/_2$ Jahre. Daß das Verhältnis sich anders stellt, wenn man das Durchschnittsalter der ersten 16, der mittleren 18 und der letzten 16, bezw. 32 Jahre, 19 Jahre und 27 Jahre, betrachtet, deutet darauf, daß die älteren eine größere Neigung gegen die äußersten Punkte in hyper- oder hypoazider Richtung haben, während die jüngeren sich vorzugsweise um den Mittelpunkt der Skala um 1 : 10000 sammeln.

Man darf jedoch aus diesen Untersuchungen keinen Schluß über den durchschnittlichen Rhodangehalt des Speichels ziehen, namentlich weil sie zu verschiedenen Zeiten des Tages ausgeführt sind.

Die Untersuchungen sind, wie gesagt, vorgenommen, um zu erfahren, ob Veranlasung vorhanden wäre zu versuchen, eine Vermehrung der Rhodanaussonderung zu erzielen mittels rhodanhaltigen Mundspülwassers, welches folgendermaßen verordnet wurde.

Rp Natrii chlorati 180 oder 190 g
Kalii rhodanati 20 oder 10 g
M. D. S. $^1/_2$ Teelöffel voll zu einem Glas Mundspülwasser

Nimmt man 2 g von dem $10^0/_0$igen Salz zu 200 ccm Wasser, so erhält man eine Lösung von 1 : 1000 und verwendet nur 20 cg Rhodankalium.

Bei stetem Gebrauch bedarf man nur 2 g von $5^0/_0$igem Salz zu 200 ccm Wasser, und da das meiste des Spülwassers nur zum Abspülen der Zahnbürste verwendet wird, kommen in der Tat nur minimale Mengen zur Anwendung.

Obwohl dieses Spülwasser nicht parfümiert ist, hat es dennoch einen angenehmen Geschmack und eine sehr erfrischende Wirkung, und der Gebrauch von rhodanhaltigem Mundwasser hat den Vorzug vor allen anderen Mitteln, daß die Wirkung sich nicht auf eine kurze Zeit nach der Anwendung beschränkt, sondern daß sie eine konstante ist, indem die gesteigerte Rhodanaussonderung von den Speicheldrüsen 24 Stunden hindurch andauert und ihre prophylaktische Wirkung ausübt. Selbst längere Zeit nachdem man mit dem Gebrauch aufgehört hat, wird reichlich Rhodan ausgesondert.

Die Tabelle II gibt Aufklärung über diese Verhältnisse.

Von diesen Untersuchungen sind Nr. 1, 2, 6, 9, 14 und 15 unbrauchbar, entweder weil der Gebrauch des Mittels unregelmäßig gewesen, oder die Proben zu verschiedenen Zeiten genommen sind (vgl. Nr. 23), Nr. 6 zeigt jedoch einen Fortschritt. Zugleich muß man Nr. 10 weglassen, die vielleicht ein Beispiel der sog. „fickle“

Tabelle II. Eigene Untersuchungen über den Rhodaninhalt des Speichels vor und nach dem Gebrauch von rhodanhaltigem Mundspülwasser.

Nr.	Alter und Geschlecht		Datum	Stunden	Teile		Bemerkungen über den Gebrauch usw.
	männlich	weiblich	1910		Rhodan	Speichel	
1	15		19. Februar		1	12000	Unregelmäßig
			12. März		1	18000	
			21. Mai	12	1	16000	
2	13		19. Februar		1	8000	Unregelmäßig und überflüssig
			23. März		1	10000	
			27. April	3	1	8000	
			14. Juni	$3^1/_2$	1	8000	
3		9	23. Februar		1	14000	
			2. März	4	1	16000	Fängt an
			13. April	4	1	6000	
			14. Juni	4	1	6000	Wird eingestellt 24. Juni
			28. Juni	$3^3/_4$	1	10000	
4	13		2. März	3	1	20000	
			26. März	5	1	20000	
			13. April	3	1	12000	Eingestellt
			2. Juni	3	1	12000	Fängt wieder an
			11. Juni	3	1	10000	
			25. Juni	3	1	8000	
5	10		26. März	4	1	20000	
			12. April	$3^1/_4$	1	6000	Eingestellt
			26. April	$3^1/_4$	1	10000	
6	$11^1/_2$		30. März	10	1	16000	Unregelmäßig
			2. Mai	3	1	14000	
			16. Juni	3	1	14000	
			28. Juni	3	1	12000	
7		15	13. April	4	1	16000	Anfangs unregelmäßig
			21. April	4	1	16000	
			30. April	4	1	10000	Eingestellt
			25. Mai	4	1	12000	
8	11		14. April	2	1	10000	
			25. April	2	1	8000	
			2. Juni	2	1	8000	
9		15	15. April	4	1	10000	Unregelmäßig
			25. April	4	1	8000	
			8. Juni	4	1	12000	

Nr.	Alter und Geschlecht		Datum	Stunden	Teile		Bemerkungen über den Gebrauch usw.
	männlich	weiblich	1910		Rhodan	Speichel	
10		17	16. April	5	1—	8000	Anfangs regelmäßig, später unregelmäßig
			28. April	5	1—	10000	
			27. Mai	5	1—	14000	
			1. Juni	5	1—	14000	
			10. Juni	5	1—	10000	
			22. Juni	5	1—	12000	
			27. Juni	5	1—	6000	Vom 24. Juni 12 Stück „Cariesan" eingenommen
11		19	28. April	5	1—	16000	
			3. Mai	5	1—	12000	
			20. Mai	5	1—	9000	
12		9	30. April	1	1—	10000	
			1. Juni	2	1—	10000	
			25. Juni	2	1—	8000	
13	31		2. Mai	9	1—	16000	
			20. Mai	9	1—	11000	
			25. Mai	9	1—	10000	
14		31	3. Mai	2	1—	16000	
			28. Mai	12	1—	18000	
15		38	23. Mai	2	1—	8000	
			28. Mai	2	1—	8000	
			14. Juni	3	1—	7000	
16		45	23. Mai	1	1—	16000	
			3. Juni	1	1—	11000	Vermehrte Salivation
			8. Juni	1	1—	11000	
17		20	23. Mai	$12\frac{1}{2}$	1—	14000	
			28. Juni	$12\frac{1}{2}$	1—	10000	
18	48		30. Mai	10	1—	9000	
			13. Juni	10	1—	7000	
19	12		1. Juni	4	1—	16000	
			8. Juni	4	1—	5000	Eingestellt
			27. Juni	$3\frac{3}{4}$	1—	14000	
20		35	2. Juni	$4\frac{1}{2}$	1—	18000	
			24. Juni	$4\frac{1}{2}$	1—	9000	
21		50	3. Juni	10	1—	12000	
			11. Juni	$9\frac{1}{2}$	1—	11000	
			15. Juni	$9\frac{3}{4}$	1—	10000	

Nr.	Alter und Geschlecht männlich	Alter und Geschlecht weiblich	Datum 1910	Stunden	Teile Rhodan Speichel	Bemerkungen über den Gebrauch usw.
22	10		10. Juni	4	1—10000	
			23. Juni	$3^3/_4$	1— 9000	
23	40		27. Mai	$5^1/_2$	1— 5000	Schwankungen im Laufe des Tages
			28. Mai	$10^1/_2$	1— 9000	
			28. Mai	2	1— 5000	
			2. Juni	8	1— 5000	
			2. Juni	11	1— 4000	
						Mahlzeit
			2. Juni	$11^1/_2$	1— 7000	
			2. Juni	$2^1/_2$	1— 5000	
			2. Juni	5	1— 5000	

Saliva mit Schwankungen in der Zusammensetzung abgibt, wie von Low erwähnt (Dental Cosmos, Mai 1908, S. 471).

Nr. 10 bedurfte einer ungewöhnlich langen Zeit, um 1 ccm Speichel zu produzieren. In verzweifelten Fällen wie Nr. 10 ist interne Medikation vielleicht notwendig. Im ganzen 7 unverwendbare Untersuchungen. Zieht man die übrigen 15 Untersuchungen in Betracht, kommt man zu folgendem Ergebnis: 4 der Untersuchungen Nr. 8, 12, 18, 22 zeigen einen Fortschritt, trotzdem daß der Rhodaninhalt vor dem Gebrauch mittelgroß war. Die übrigen, Nr. 3, 4, 5, 7, 11, 13, 16, 17, 19, 20, 21, im ganzen 11, weisen eine bedeutende Steigerung auf. Besonders bemerkbar sind die Nr. 4, 5, 7 und 19, wo der Gebrauch aufgehört hat und der vermehrte Rhodangehalt sich dennoch über dem ursprünglichen Maße hält. Ferner ist Nr. 16 dadurch von Interesse, daß der Patient, welcher 45 Jahre ist, erklärt, einen vermehrten Speichelfluß bekommen zu haben: „Ich habe niemals so viel Speichel gehabt wie jetzt, ich muß fortwährend schlucken", so sagte der Patient sponte sua; Nr. 10 hat sich bei den beiden letzten Untersuchungen in demselben Sinne ausgesprochen, da es überraschend war, wie weit schneller und reichlicher als gewöhnlich die Speichelprobe produziert wurde, namentlich nach der Gabe von „Cariesan", ein Moment, welches bemerkenswert ist, weil es sich gezeigt hat, daß mangelhafter Speichelfluß in der Regel mit geringem Rhodaninhalt und mit Disposition zu Karies verbunden war. Nr. 1, 2, 3 sind Geschwister, während aber die Jungen 1, 2 ihre Zähne überhaupt nicht regelmäßig bürsten,

sieht man deutlich aus dem Resultat, daß das Mädchen sorgfältig ist. Übrigens zeigt es sich, daß alle Altersstufen für die Einwirkung empfänglich sind, indem Nr. 13, 14, 16, 18, 20, 21, also 6 von 15 über 25 Jahre alt sind. Die Tabellen I und II enthalten die ersten Resultate der eigenen Untersuchungen in Reihenfolge und ohne Ausnahme. Später angefangene Untersuchungen bestätigen ohne Ausnahme das Resultat, aber das hier angeführte Material scheint hinreichend, um im allgemeinen die Möglichkeit, ausschließlich durch die Anwendung eines Mundwassers mit einem Gehalt von $^1/_2$—$1^0/_0$ Rhodankalium, den Rhodangehalt des Speichels zu erhöhen. Es ist meine Überzeugung, daß das Rhodankalium als Karies-Prophylaktikum in der hier angegebenen Form, besonders in der Kinderzahnpflege und dann namentlich in der Schulzahnpflege eine große Bedeutung bekommen kann, teils weil das Mittel ziemlich billig ist, meistens aber, weil es ganz systematisch ohne Untersuchungen und Unterbrechungen, wie es der Fall fordert, verwendet werden kann. Nicht allein aber als ein Mittel direkt gegen Zahnkaries, vielmehr als ein indirektes, hygienisches Mittel gegen Infektionskrankheiten, als ein Mittel in dem Kampfe gegen die Tuberkulose wird es vielleicht durch die Hemmung der Entwicklung pathogener Bakterien Bedeutung erhalten können.

Um einen richtigen Überblick über den Nutzen des hier in Vorschlag gebrachten Prophylaktikums sowohl in der einen als in der anderen Beziehung zu gewinnen, müssen systematische Untersuchungen, welche soweit möglich ein Eingreifen anderer Verhältnisse ausschließen, angestellt werden. Solche Untersuchungen müßten daher an Schulkindern unter denselben Lebensbedingungen und demselben Zahnpflegezustand ausgeführt werden, und es müßten Statistiken über ein ähnliches Material als das Versuchsmaterial, das mit Ausnahme dieser Prophylaktik dieselbe Schulzahnpflege und dieselbe schulärztliche Besichtigung genossen haben, vorhanden sein.

In dem Vorhergehenden ist eine der neuesten Arbeiten: „Die Mundflüssigkeit und ihr Einfluß auf die in der Mundhöhle ablaufenden pathologischen Vorgänge“ (1909) von Professor Michel (Würzburg) nicht berücksichtigt worden. Teils gab es so viel anderes und älteres von Interesse zu studieren, teils war es dem Verfasser bekannt, daß Prof. Michel in der Frage über die prophylaktische Wirkung des Rhodankaliums zu demselben Resultat wie Michaels (Paris) und die Amerikaner gekommen war.

Es ist mir indessen eine Genugtuung, jetzt zu konstatieren, daß wenn die Reihenfolge der Untersuchungen nach Jahreszahlen in Gegenwärtigem nicht das entscheidende gewesen wäre, ich mich

auf diese Untersuchungen kaum eingelassen hätte, und also zu dem vorliegenden Resultat nicht gekommen wäre, indem das Resumé Michels wegen seiner bestimmten Form möglicherweise drükkend gewirkt hätte. Michel schreibt: „Nachdem sich nun aus vorliegender Abhandlung ergibt, daß das Rhodansalz im Speichel Karies verhütend wirkt, so würde es also nur darauf ankommen, den Patienten, die von Karies heimgesucht werden, das fehlende Speichelrhodan auf irgend eine Weise dem Speichel einzuverleiben. Den Versuch mit rhodanhaltigen Mundwässern zu arbeiten, halte ich für vollkommen aussichtslos, da auf diese Weise nicht das Rhodan in natürlicher Art dem Speichel beigegeben werden kann. (Die Hervorhebung von Michel.)

Da nun nichts näheres darüber vorliegt, daß Michel sich bemüht habe, dieses durch Versuche zu konstatieren, geht hieraus hervor, wie vorsichtig man mit der Aufstellung von Hypothesen sein soll; meine Untersuchungen widerlegen jedenfalls völlig diese Behauptung. Übrigens sei die Arbeit Michels jedermann zum Studium empfohlen, der sich in der Frage über die Bedeutung des Speichels hineinarbeiten will, da es viele andere Themata als den Rhodangehalt des Speichels umfaßt, dies jedoch das wichtigste ist.

Michel schreibt weiter: „Schon im Jahre 1902 habe ich darauf hingewiesen, daß kleine Gaben (0,25 g) von Rhodan täglich einmal gegeben, die Speichelrhodanmengen der Versuchspersonen ganz bedeutend vermehren, und daß das Rhodansalz auch noch, nachdem die Medikation ausgesetzt, sich in höheren Werten derart im Speichel erhält, daß oft mehr als das Zehnfache an Rhodan ausgeschieden wird, als überhaupt per os gegeben wurde, so daß man mit Recht annehmen muß, daß die kleinen zugeführten Rhodanmengen gewissermaßen die schlummernde Produktion desselben geweckt und angeregt hätten.“

Schließlich soll nun angeführt werden, daß dies meine Annahme von einem vermehrten Ausscheiden durch reflektorische Einwirkung bestätigt. Die eigenen Untersuchungen bekräftigen außerdem, daß es nicht einmal so großer Dosen bedarf, daß aber die von mir verordneten Minimalmengen als äußerliche Mittel genügen. (Man kann sich jedoch von dem Gedanken nicht frei machen, daß beim kräftigen Spülen wenige Tropfen vom Mundwasser geschluckt werden, dasselbe enthält aber nur $^1/_2$—$1\,^0/_{00}$, so daß man an eine Wirkung davon gar nicht zu denken braucht, ein Teelöffel voll würde nicht mehr als 4 mg enthalten.) Außerdem muß hervorgehoben werden, daß Rhodanmundwasser zum Zähnebürsten wegen seiner auflösenden Fähigkeit den Bakterienablagerungen gegenüber in Ver-

bindung mit der mechanischen Reinigung mit der Bürste als ein ideales Kosmetikum betrachtet werden muß.

Schlußzusammenfassung.

Nachdem die sanitäre Bedeutung des Rhodangehalts im Speichel für den Organismus von Michaëls, Michel und anderen Forschern nachgewiesen worden ist, und nachdem man auf dieser Grundlage die Anwendung von Rhodankalium verordnet hat, so hat der Verfasser durch Untersuchungen nachgewiesen, daß es in der Regel genügt und prophylaktisch gesehen zuträglicher ist, das Rhodan als Beimischung zum Mundwasser zu verordnen, indem entweder durch Resorption minimaler Mengen oder nur durch die Geschmackseinwirkung eine reichlichere Rhodanaussonderung hervorgerufen wird, wahrscheinlich durch eine Reflexwirkung. Die Wirkung hält wie bei innerner Medikation noch einige Zeit an, nachdem die Anwendung eingestellt ist. Die Verordnung von Rhodankalium als Zusatz zum Mundwasser ist im allgemeinen den Präparaten zu innerem Gebrauch vorzuziehen, die eine dauernde Kontrolle mit Unterbrechungen in der Anwendung erfordern, während das Mundwasser in einer angemessenen Verdünnung ($^1/_2$ $^0/_{00}$) auf die Dauer benutzt werden kann.

Nach vorliegendem scheint es, daß das Rhodanspülwasser von ausgedehnter Bedeutung sein könnte, besonders für die Schulzahnhygiene.

Zur Kasuistik der Zahn- und Kiefer-Deformitäten im Tierreiche.

I. Persistenz von 9 Milchzähnen und Absenz von 2 Molaren bei einem Hundeschädel.

Von

Dr. **Robert Hoever.**

(Aus dem Anatomischen Institute der Universität Heidelberg [Direktor: Geh. Hofrat Prof. Dr. M. Fürbringer].)

Wenn wir bezüglich der Deformitäten der Kiefer des Menschen und seiner Zähne heute über umfangreiche Kenntnisse verfügen, so gilt solches bei weitem nicht in gleichem Maße für dieselben Verhältnisse bei den Säugern. Wohl finden wir zahlreiche mehr minder umfangreiche Mitteilungen über dieselben in anatomischen und zoologischen Zeitschriften, aber an eine einheitlich-systematische Bearbeitung derselben ist bis heute nicht gedacht.

Und doch erschließt die Kenntnis des Zahnsystems der übrigen Säuger und ihrer Deformitäten uns erst das Verständnis für gleichartige Vorgänge beim Menschen.

Meines Erachtens sind die Deformitäten im Tierreiche sehr verbreitet, jedenfalls aber weit verbreiteter, als wir solches gemeinhin anzunehmen gewohnt sind. So sind wir auch dazu gekommen, bei diesen Abweichungen vom gegebenen Typus als von »Anomalien« schlechthin zu sprechen und zu ihrer Erklärung eine Reihe von Störungsvorgängen im intra- und extrauterinen Leben heranzuziehen, während meinem Dafürhalten nach eine ganze Reihe dieser Erscheinungen durchaus keine »Anomalien« sensu stricto darstellen. Es handelt sich hierbei vielmehr um regressive Erscheinungen einerseits, um Folgen einer progressiven Entwicklung aber anderseits.

Wenn wir heute einen Menschen vor uns haben, dessen Incisoren Schneide auf Schneide miteinander artikulieren, so bildet das für uns eine Anomalie; wir werden aber eines anderen belehrt, wenn wir auf Grund exakter Statistiken darauf hingewiesen werden, ein wie großer Teil der Menschen überhaupt noch »Gradbeißer« sind. Anderseits stellt sich für uns der Typus des Vorbeißens der oberen Schneidezähne über ihre unteren Antagonisten als ein Charakteristikum des hochentwickelten Indogermanen dar, so daß wir vielleicht gar nicht darnach sinnen, daß ein solches Bißschema bei einer stattlichen Reihe unter den Mammaliern mehr oder minder stark ausgeprägt sich dem Untersucher darstellt.

Den Vorbiß und den Aufbiß, sie beide treffen wir unter den Caniden an, wir treffen aber auch noch eine weitere »Anomalie« des Menschen als Eigenerscheinung bei mehreren Rassen des Hundes. Das charakteristische Gesicht des Bulldoggen z. B. ist nur der bejahende Ausdruck einer seltsamen Bißstellung der Schneidezähne, indem bei ihnen sich die unteren Incisivi vor die oberen schieben, ein Zustand, der uns vom Menschen als »Progenie« bekannt ist.

Ich will damit hier nur kurz andeuten, daß wir in manchen »Anomalien« denn doch etwas anderes zu sehen haben, als die logischen Konsequenzen eines rationell betriebenen Daumenlutschens oder einer Mundatmung; daß es sich hier vielmehr um weit tiefer liegende Dinge handelt. Ich werde später und an anderer Stelle hierauf noch weiter einzugehen haben. Ganz selbstverständlich soll damit nun nicht gesagt sein, daß nicht etwa auch artefiziell derartige Störungen oder Mißbildungen hervorgerufen werden können. —

Der uns heute interessirende Schädel ist der eines einjährigen Wachtelhündchens. Wie bekannt, gilt für die rezenten Vertreter des Genus Canis die Zahnformel $\frac{3\,1\,4\,2}{3\,1\,4\,3}$, d. h. diese Tiere verfügen über drei Incisoren, einen Caninus, über vier Prämolaren und zwei, bzw. im Unterkiefer drei Molaren. Abweichungen hiervon kommen vor bei Octocyon, der mit $\frac{3\,1\,4\,4}{3\,1\,4\,4}$ die Höchstzahl von Molaren unter den rezenten heterodonten Säugern aufweist, wahrscheinlich aber infolge sekundärer Anpassung. Ferner bei den ostasiatischen Wildhunden, den Cuoniden, die die Zahnformel $\frac{3\,1\,4\,2}{3\,1\,4\,2}$ aufweisen. Eine Sonderstellung nimmt außerdem noch der brasilianische Icticyon ein, bei

welchem der obere zweite Molaris meist ganz schwindet und der erste Molar klein ist, während im Unterkiefer der dritte Molar fehlt und der zweite sehr rückgebildet ist. Von Interesse hierbei wird noch die Zahnformel der Vorfahren der heutigen Hunde sein.

Die Kreodonta der Tertiärzeit weisen ein Gebiß auf mit drei Schneidezähnen, einem Caninus, vier Prämolaren und drei Molaren $\left(\frac{3\ 1\ 4\ 3}{3\ 1\ 4\ 3}\right)$. Diese Zahnformel weist auch noch der tertiäre Canide Amphicyon auf, im gleichen kann der rezente Haushund sie noch als atavistische Erscheinung besitzen. Wir sehen nun, wie Octocyon über diese Zahl hinausgeht, indem er die Zahl der Backenzähne in jeder Kieferhälfte um einen vermehrt, anderseits aber finden wir, wie mit der vorschreitenden Entwicklung die Zahl der Zähne sich mindert, indem zunächst der obere dritte Molaris eliminiert wird, wie wir das von unseren Haushunden her kennen, wie dann aber weiter bei den Cuoniden, einer kurzschädeligen Rasse, auch noch der dritte untere Molaris zum Verschwinden gebracht worden ist.

Aber auch schon bei unseren Haushunden hat dieser letztere Zahn eine solche Größenreduktion erfahren, daß auch er eines Tages nicht mehr zur Anlage gebracht werden wird.

Ohne Frage ist damit die Reduktion des Canidengebisses für die Zukunft nicht erschöpft, wahrscheinlich werden die zweiten Molaren oben wie unten, ferner die ersten Prämolaren und wohl auch noch die medialen Incisivi einmal aus dem Hundegebisse verschwunden sein.

Bei dem uns hier interessierenden Hundeschädel nun ist die Elimination des unteren dritten Molaren bereits zur Tatsache geworden; ihm fehlt dieser Zahn in beiden Hälften der Mandibula.

Wir erkennen also hier auch wieder, daß diese »Anomalie« eben gar keine Anomalie ist, sondern, daß es sich hier um eine progressive Entwicklungserscheinung handelt, dergestalt, daß mit vorschreitender Kieferverkürzung die von jedem Zahntypus am ehesten entbehrlichen Glieder nicht mehr zur Ausbildung und weiterhin überhaupt nicht mehr zur Anlage gebracht werden.

Wir können ja auch beim Menschen die gleiche Erscheinung verfolgen bezüglich des dritten Molaren sowie des zweiten oberen Incisivus. Was den letzteren im speziellen angeht, so hatte ich Gelegenheit, das Ausbleiben desselben familienweise zu verfolgen, in einem Falle dergestalt, daß bei den weiblichen Gliedern die Ausmerzung des Zahnes komplett war, während bei den männlichen, die übrigens über ein sehr gesundes und schönes Gebiß verfügten, zwar der Milchzahn noch zur Ausbildung gelangte, dann aber persistierte und den permanenten Zahn nicht zur Ausbildung, mindestens aber nicht zum Durchbruche kommen ließ (19 Jahre).

Das Milchgebiß der Hunde besteht aus 3 Incisiven, 1 Caninus und 3 Prämolaren. Der erste Prämolaris kommt im Milchgebisse nicht zur Anlage. Die Milch-Schneidezähne kommen im Alter von 4—6 Wochen zum Vorschein, um zwischen dem 2. und 5. Monate, gewöhnlich im letzteren, ersetzt zu werden. Die Eck- oder Hakenzähne erscheinen im Alter von 3—4 Wochen. Ihr Wechsel findet statt zwischen dem vierten und sechsten Monate. Die

zweiten und dritten Prämolaren brechen zwischen der 3. und 6. Woche durch, der vierte erscheint in der 8. Woche; sie werden zwischen dem 5. und 6. Monate gewechselt. Der erste Prämolar tritt mit 4—5 Monaten durch, die Molaren folgen im 6. und 7. Monate.

So erlangt der Hund mit $^1/_2$—$^3/_4$ Jahren sein vollständiges Gebiß. Die Milch-Schneidezähne sind von außerordentlich schlanker, zierlicher Form, ein langer Stiel trägt an seiner Spitze ein deutlich dreilappiges Blatt. Man hat sie daher, da sie etwas an die heraldischen Lilien erinnern, mit dem Namen der »Lilienzähne« belegt. Die dreiteilige Lappung ist besonders deutlich ausgeprägt bei den 1. und 2. Incisoren, bei dem dritten Schneidezahne dagegen ist der mesiale Höcker nur noch angedeutet. Die Milchschneidezähne bewahren die phylogenetisch ältere Form am reinsten, wir sehen bei den permanenten Zähnen die Dreilappigkeit nur mehr bei den mittleren deutlich ausgeprägt, bei dem zweiten Incisivus sind die Lappen bereits verschwommen, und beim dritten findet sich nur mehr noch eine Andeutung der beiden seitlichen Lappen, so daß er sich in seiner Form bereits dem Eckzahne nähert. Dafür aber ist seine Spitze, in Anpassung an neue Anforderungen, sehr stark und gut ausgebildet.

Man hat übrigens auch diesen Zahn mit dem Namen »Eckzahn« belegt, mit Unrecht, da er dem Intermaxillare angehört, der Eckzahn aber bereits in den Bereich des Maxillare gehört.

Die Dreiteilung der Incisivi erinnert lebhaft an die ähnliche Erscheinung beim Menschen; bei beiden findet im höheren Alter auch ein Abschleifen der Spitzen statt.

Die Milch-Schneidezähne sind gegen die Medianlinie geneigt, bei den echten Zähnen dagegen konvergieren nur die basalen Teile der Krone, während die Spitzen nach distal auseinanderstreben.

In jedem Kiefer ist der mediale Incisivus schwächer, als sein distaler Nachbar, dieser wiederum schwächer, als der dritte Schneidezahn. Die Incisoren des Unterkiefers sind ihrerseits kleiner als die des Maxillare.

Die Eck- oder Hakenzähne sind bei den Caniden, wie überhaupt bei den Carnivoren, außerordentlich stark entwickelt. Auch bei ihnen tritt die nach distal gehende Krümmung der Krone auf, und zwar ist sie bei den Milchzähnen weit stärker ausgebildet, als bei den permanenten. Die vordere Cingulumspitze ist bei den Eckzähnen bereits geschwunden, und es kommt lediglich die distale zur Ausbildung, aber auch diese nur mehr andeutungsweise. Beim Milchzahne besser, als beim permanenten. Die Krone weist eine typische Kegelform auf, an ihrem distalen Längsrande befindet sich eine Naht, ähnlich den Nähten, wie wir sie bei den aus zwei Hälften zusammengesetzten Zelluloidbällen zu finden gewohnt sind.

Im Oberkiefer befindet sich zwischen den Incisoren und dem Caninus einerseits, zwischen diesem und den Prämolaren anderseits je ein Diastem. Dabei ist das incisivo-caninale Diastem größer als das letztere. Im Unterkiefer dagegen folgt der Eckzahn direkt den Schneidezähnen, so daß hier nur das canino-prämolare Diastem zur Ausbildung kommt.

Bei den rezenten Caniden nehmen die Prämolaren vom ersten bis zum letzten an Größe zu. Sie sind dreihöckerig, triconodont, wobei der mittlere Höcker der größte und der distale durch einen Spalt nochmals getrennt ist. Die Prämolaren sind ein- bzw. zweiwurzelig.



Abb. 1.
Die persistierenden Milchzähne von links vorne gesehen.

Im Oberkiefer nimmt der vierte Prämolar eine Sonderstellung ein, indem er außerordentlich stark entwickelt ist und palatinal einen akzessorischen Höcker erhalten hat. Er ist bekannt unter dem Namen des »Dens lacerans« (Reißzahn). Sein Antagonist ist im Unterkiefer der erste Molaris, der in gleicher Weise diese extreme Ausbildung erfahren hat.



Abb. 2.
Die persistierenden Milchzähne von vorn.

Der zweite bzw. dritte Molar ist in beiden Kiefern schwächer als der erste bzw. zweite Mahlzahn.

Wenn wir bezüglich dieser Verhältnisse den uns hier interessierenden Schädel prüfen (Abb. 1 und 2), so sehen wir, daß er keine Abweichungen von der Norm aufweist, daß aber der Zahnwechsel in eigentümlicher Weise vor sich gegangen ist. Wir finden nämlich, daß von den sechs Milchschneidezähnen im Oberkiefer noch fünf persistieren, und zwar befinden

sie sich über (naso-dorsal von) den zugehörigen Ersatzzähnen. Es fehlt nur der rechte dritte Incisivus. Aber dort, wo er gestanden hat, zeigt sich am Alveolarsaume ein geringer Substanzverlust, wie er in gleicher Weise sich über den übrigen Milchzähnen vorfindet. Es ist daher anzunehmen, daß auch dieser Zahn persistiert hat, daß er kurz vor dem Tode des Tieres erst, vielleicht auch während der Mazeration, sein Ende gefunden hat.

Wie bemerkt, sind die sämtlichen Milchschneidezähne gegen die Apertura pyriformis gedrängt, d. h. nicht verdrängt worden. Hierbei sind sie in ihrer Stellung zueinander nicht beeinflußt worden. Lediglich der erste Incisivus links weist eine leichte Drehung seiner Achse gegen die Frontallage auf, dergestalt, daß seine mesiale Seite mehr oral, seine distale Seite mehr aboral getreten ist. Vielleicht hat auch diese geringe Torsion bereits bestanden zu der Zeit, da die permanenten Zähne noch nicht zum Vorschein gekommen waren.

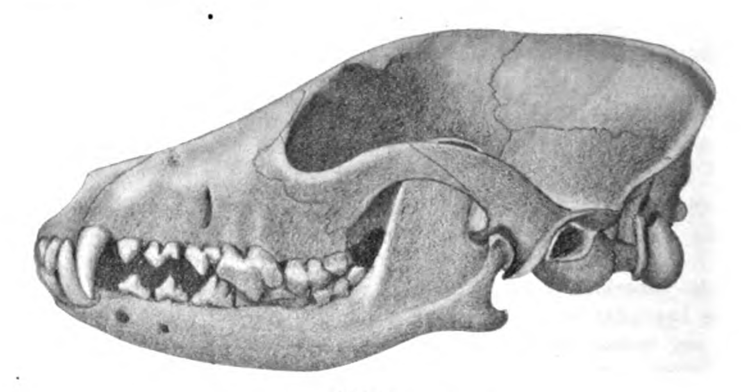


Abb. 3.
Dolichocephaler Hundeschädel.

Jedenfalls dürfen wir hieraus schließen, daß bei dem Erscheinen der permanenten Zahnreihe die Milchzähne in ihrer Stellung entweder gar nicht tangiert worden oder aber, daß sie dem Druck en bloc gewichen sind. Das erstere aber dürfte das Wahrscheinlichere sein.

Auch die vorhin skizzierte Konvergenz der Zähne gegen die Medianlinie ist bei den Milchzähnen hier geblieben.

Was die Wurzelverhältnisse der Zähne angeht, die ja hier unser Interesse erregen werden, so bemerken wir an den stark vorspringenden Juga alveolaria, daß eine Resorption an den Wurzeln nicht stattgefunden hat. Wenigstens läßt sich eine solche für die Labialseite der Wurzeln nicht nachweisen.

Außer den fünf Incisoren weist der Schädel im Ober- und Unterkiefer noch die Milch-Eckzähne auf.

Im Oberkiefer steht beiderseits der Eckzahn an seinem richtigen Platze. Indessen mit der Einschränkung, daß er sich der Medianlinie mehr nähert,

als ihm der Norm nach zukommt, daß er also das incisivo-caninale Diastema verkleinert.

Der Befund an den Schneidezähnen, sowie an den unteren Canini, von denen weiter unten die Rede noch sein wird, läßt aber darauf schließen, daß auch die Eckzähne mehr palatinalwärts durchgebrochen sind, daß dann aber sekundär eine Auto-Regulation des Gebisses stattgefunden hat, namentlich auch durch den Einfluß der unteren Milch- und permanenten Eckzähne, sodaß die Eckzähne oben in das Bett des canino-incisivalen Zwischenraums eingewandert sind, und daß sie weiterhin hierbei die schwächeren und weniger Widerstand leistenden Milch-Eckzähne nach distal gegen den ersten Prämolar zu verschoben haben. —

Wenn wir die Basalseite des Schädels betrachten, so könnte es zunächst den Anschein erwecken, als ob eben dieser Vorgang auch die Stellung der Achsen der Prämolaren beeinflußt habe. Wir dürfen aber nicht ver-

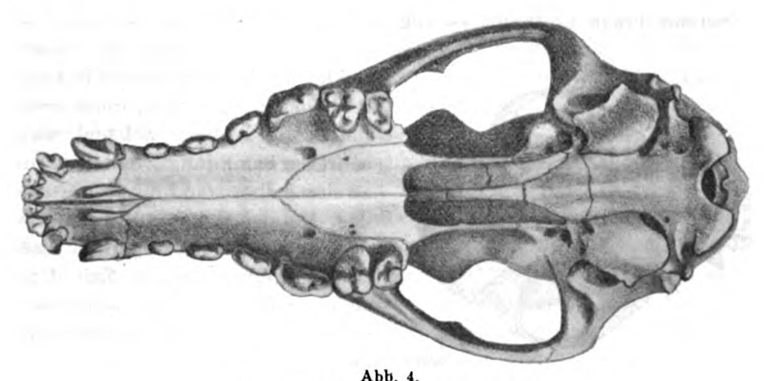


Abb. 4.
Dolichocephaler Hundeschädel. Basis.

gessen, daß die Verkürzung der Basale die gegenseitige Lage der transversalen und der sagittalen Achsen dieser Zähne, die beim dolichocephalen Hunde ungefähr einen rechten Winkel miteinander einschließen (Abb. 4), beim brachycephalen derart verändern, daß sie einen mehr minder spitzen, nach innen (palatinal) offenen Winkel miteinander einschließen (Abb. 5). Vor allem trifft das den dritten Prämolaren. Es ist indessen wohl anzunehmen, daß die Verschiebungen, die in der Caninalgegend stattgefunden, diese Lage noch verschärft haben.

Während im Oberkiefer, wie dargetan, der Caninus sowohl gegen den dritten Incisivus als auch gegen den ersten Prämolaris durch einen leeren Raum isoliert ist, verschwindet im Unterkiefer das canino-incisivale Diastem. Es muß sich nämlich der untere Caninus vorschieben bis gegen die Incisoren, sodaß er mit seiner Krone in das Diastem vor (mesial von) dem Eckzahne des Maxillare greift.

Wir treffen nun den bleibenden unteren Caninus lingual von der Zahnreihe durchgebrochen, und er hat nur vermocht, den persistierenden Milch-

zahn nach lateral und etwas nach distal zu verdrängen. Seine Kraft aber reichte nicht weiter, weil eben der obere Eckzahn ein weiteres Verschieben nach distal nicht gestattete. Wir würden sonst fraglos auch hier die vollständige Autoregulation haben eintreten sehen.

Ob nun im weiteren auch bezüglich der laktealen Schneidezähne im Unterkiefer eine Persistenz stattgefunden hat, muß hier unser Interesse erwecken. A priori dürfen wir nach dem Gesagten diese Frage bejahen, und in der Tat zeigen sich am Margo alveolaris, zumal aber an den vier mittleren Schneidezähnen, Auskerbungen, die dartun, daß der Verlust kurz vor dem Tode, vielleicht erst während des Mazerationsprozesses stattgefunden hat. Es sind diese Auskerbungen weit deutlicher, als bei dem vorerwähnten oberen linken dritten Incisivus.

Wir dürfen also über den augenblicklichen Befund hinausgehend das Persistieren der oberen und unteren laktealen Zahnreihe von Caninus zu Caninus annehmen.

Sonder Frage erscheint es von Wichtigkeit, die Ursache dieser seltsamen Erscheinung zu erklären. Leider war ich nun hierbei in zweierlei Hinsicht eingeengt, denn erstens mußte der seltene Schädel unversehrt der Sammlung erhalten werden, zweitens aber stand mir kein passendes Vergleichsobjekt zu exakten Messungen zur Verfügung. Außerdem fehlte mir noch die Zeit, Untersuchungen über die Resorptionsvorgänge beim Zahnwechsel der Hunde vorzunehmen.

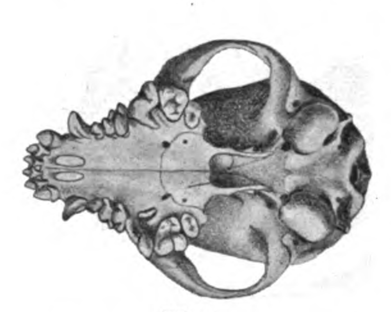


Abb. 5.
Brachycephaler Hundeschädel. Basis.

Der Vorgang des Zahnwechsels beim Menschen ist im wesentlichen geklärt. Bezüglich desselben Gegenstandes bei den Tieren sagt Weber (S. 183) das Folgende: »In normalen Fällen geschieht das Abwerfen der Milchzähne so, daß die permanenten Zähne durch Größenzunahme einen Druck ausüben auf die Wurzel des Milchzahnes, dessen Ernährung hemmen, endlich aufheben und ihn als toten Körper verdrängen. Dies geschieht in vertikaler Richtung. Horizontaler Zahnwechsel mit Wanderung der Zähne nach vorn hat statt bei Elephas, den Sirenia, Macropodidae und in geringerem Grade auch bei Hyracoidea und Phacochoerus und wird möglich durch Absorption der Knochensubstanz der jeweiligen vorderen Alveolenwand und Neubildung derselben hinter der Wurzel des zutage getretenen Zahnes. Dieser sog. horizontale Zahnwechsel ist aber etwas ganz Besonderes; es handelt sich um Ersatz der verbrauchten vorderen Zähne durch neu gebildete hintere, nicht um gewöhnlichen Ersatz eines Milchgebisses«.

Bei einem im Zahnwechsel sich befindenden Schädel eines mesocephalen Hundes nun konnte ich feststellen, daß die Resorption des Zahnes nicht am Apex, gleich wie beim Menschen, begann, sondern daß dieselbe an

der hinteren (palatinalen) Seite der Wurzel einsetzt. Kurz oberhalb (dorsal) vom Zahnhalse war infolge des einsetzenden Resorptionsprozesses die Pulpa bereits freigelegt; dieser Vorgang nahm gegen den Apex zu immer mehr ab, so daß dieser selbst noch wohlerhalten und vollständig von Zement umgeben war.

Diese Beobachtung entspricht einem Bilde, das Weber auf Seite 181 von dem Gebiß eines $6^1/_2$ Monate alten Löwen gibt, das sich also mitten im Zahnwechsel befindet. Auch hier sehen wir gleichermaßen die Krone der permanenten Zähne sich gegen die Palatinalfläche der Wurzel legen, nicht aber gegen die Spitze derselben. Darnach, wenn ich solches zu Schlüssen benutzen darf, erscheint mir der Resorptionsvorgang doch so zu verlaufen, daß in der Tat der Zahnwechsel mehr in der Horizontalen verläuft, unter allmählicher Aufzehrung des Milchzahnes und schließlicher Elimination desselben nach labial, wobei die Corticalis des Processus alveolaris einer temporären Resorption anheimfällt. Für diese Ansicht sprechen außerdem die oben erwähnten Auskerbungen am Alveolarsaume der unteren permanenten Zähne. Denn würde hier eine Ejakulation der Milchzähne nach unten, d. i. hier nach dorsal, also vertikal, stattgefunden haben, so wäre ganz einfach der bleibende Zahn in die von dem ausgefallenen Milchzahne hinterlassene Lücke eingetreten.

Im weiteren zeigt die gleiche Abbildung den Durchbruch des permanenten Eckzahnes mesial von dem Milchzahne im Oberkiefer, dagegen lingual von ihm im Unterkiefer. Damit ist auch die Lage der betreffenden Zähne bei unserem Schädel erklärt.

Im allgemeinen sehen wir bei den höheren Tieren die Tendenz der Verkürzung der Kiefer, im weiteren Sinne der Basale des Schädels, vorherrschen. Es ist natürlich, daß eine solche Verkürzung eine Reihe einschneidender Veränderungen in den betroffenen Gebieten nach sich ziehen muß. So auch bei den Zähnen.

Wir sahen bereits oben, daß sich die Achsen der einzelnen Zähne beim Hunde erheblich hierbei verschieben konnten, ja mußten; wir sehen weiter, daß sich die Verkürzung im Gebiete der Schneide- und Eckzähne so äußert, daß der Radius dieses Bogens erheblich größer wird, indem sich der Bogen verflacht, wir treffen bei dem dolichocephalen Hunde zwischen den einzelnen Prämolaren noch mehr minder große Diastemata, die bei den brachycephalen Rassen verschwinden. Weiterhin tritt in der Prämolargegend eine Verbreiterung des transversalen Durchmessers des Kiefers auf, und im hintersten Bezirke der Molaren weist die Kronenlinie ein Streben nach aufwärts (dorsal) nach, so die Fläche für den Zahnbogen auf gleichem Raume vergrößernd.

Meines Erachtens gehen wir nicht fehl, wenn wir die für uns in Frage stehende Erscheinung ätiologisch dahin erklären, daß wir es auch hier mit einer Folgeerscheinung zu tun haben, die in der Verkürzungstendenz der Maxillaria ihren letzten Grund hat.

Das steht außer Frage, daß die permanente Zahnanlage zu weit nach aboral (in den Gaumen hinein) stattgefunden hat, so daß es nicht oder doch nicht rechtzeitig zur Elimination der Laktealzähne kommen konnte. Sei es,

daß nach Anlage der Milchzahnreihe ein irreguläres Wachstum der Maxillaria stattgefunden und damit den Zwischenraum zwischen Milchzahn- und permanenter Zahnreihe über Gebühr vergrößert hat[1]), sei es daß der permanente Zahnbogen in der Tendenz der Verkürzung d. i. Verflachung einer gleichen Tendenz des Knochens vorausgeeilt ist.

Ganz Exaktes läßt sich darüber naturgemäß nicht sagen, zum Teil aus den oben bereits mitgeteilten Schwierigkeiten.

Wir kommen also zu dem Resultate, daß die hier in Rede stehende Deformation des Gebisses ein Vorgang ist, der mit der progressiven Reduktion der Kieferknochen in innigem Kausalnexus steht.

Über die Unregelmäßigkeiten im Hundegebiß sagen Ellenberger und Baum (S. 79) Folgendes:

»Unregelmäßigkeiten in bezug auf die Zahl der Zähne kommen nach Nehring sowohl bezüglich der Incisivi, als auch der Backzähne vor. Die Unregelmäßigkeiten in bezug auf die Zahl der Incisivi äußern sich in der Regel in Form einer Vermehrung um 1—2 Stück, sodaß wir bei solchen Hunden 7—8 Incisivi finden. — Die Backzähne sind manchmal an Zahl vermehrt, manchmal vermindert. Die Vermehrung kann sowohl die Prämolaren, als auch die Molaren betreffen, die überzähligen Backzähne reihen sich stets an die Enden der Zahnreihe an — bei verminderter Anzahl fehlen die Zähne ebenfalls an den Enden der Zahnreihe. —

Im allgemeinen findet man (nach Nehring) bei den Dolichocephalen eine Tendenz zur Vermehrung, bei den Brachycephalen hingegen eine Tendenz zur Verminderung der Zahl der Zähne«.

Diese Angaben decken sich mit unseren Befunden dergestalt, daß in der Tat eine Minderung der Zähne stattgefunden hat, indem die beiden unteren Molaren eliminiert wurden, indem aber weiterhin vielleicht der Zahnbogen im Vorderbereiche eine »Minderung« d. i. eine Kontraktion erfuhr, die allerdings ihrerseits dann sekundär nicht eine Minderung, sondern eine Mehrung der Zähne zeitigte. —

Im Anschluß daran möchte ich noch auf zwei Erscheinungen aufmerksam machen, die geeignet sind, unser Interesse zu wecken.

Es ist das zunächst das Auftreten des interprämolaren Interspatiums zwischen den oberen und ersten drei und den unteren vier Prämolaren. Es ist dieser Zwischenraum um dessentwillen besonders interessant, weil wir wissen, daß beim Menschen jeglicher Zahn, dessen Antagonist verloren gegangen ist, als Fremdkörper vom Organismus betrachtet und infolgedessen eliminiert wird.

Durch die Bildung des Zwischenraumes nun verlieren die Prämolaren hier auch ihre Artikulation, nichtsdestoweniger geschieht die Ausstoßung erst im höheren Alter, und zwar auf physiologischer, nicht aber auf pathologischer Basis.

Zum Verständnis dieser Erscheinung müssen wir zurückgreifen auf die Palaiogenese der Caniden und der Carnivoren überhaupt, wobei ich mich hauptsächlich auf die Darlegungen Webers stütze.

[1]) Derart, daß die Kieferknochen atavistisch die Tendenz einer Verlängerung anstrebten.

Die Kenntnis von dem Ursprung der Carnivora ist trotz vieler und umfangreicher Forschungen heute noch nicht geklärt.

Im Eocän und unteren Miocän treten zuerst Tiere auf, die als die Vorfahren der rezenten Carnivoren zu betrachten sind. Es sind das die Creodonta Cope. Ihr Gebiß weißt die Formel $\frac{3\,1\,4\,3}{3\,1\,4\,3}$ auf; der Caninus ist groß, der vierte Prämolaris oben bzw. der erste Molaris unten ist noch nicht als Dens lacerans ausgebildet. Die unteren drei Molares sind ungefähr gleich groß, während bei den rezenten Formen der zweite und dritte Molaris mehr minder rückgebildet sind.

Diese Creodonta weisen nach der einen Seite Beziehungen auf zu den carnivoren Marsupialia, nach der anderen Seite zu den Ungulata condylarthra.



Abb. 6.
Unterkiefer von Hyaenodon. (Aus Weber.)

Als einer der ursprünglichsten Creodonta ist Stypolophus Cope anzusehen, ein weiterer ist Hyaenodon, dessen hier wiedergegebene Abbildung die Größenverhältnisse der Molaren deutlich zu erkennen gibt.

Ein weiterer Creodonte, Amphictis Pom. mit der Zahnformel $\frac{3\,1\,4\,2}{3\,1\,4\,2}$ aus dem Eocän und dem Miocän Europas, welches Genus Stypolophus nahe steht, weist bezüglich seines Zahnsystems carnivore Eigenschaften auf, sich äußernd in der Vergrößerung von P_4 bzw. M_1.

An diese Hyaenidae schließen sich die ursprünglichsten rezenten Carnivoren, die Viverridae, durch das mitteltertiäre Ictitherium Wagn. Europas direkt an.

Als den eigentlichen Stammvater der Caniden aber haben wir Cynodictis Brav. et Pom. anzusehen, der in Europa im Eocän, in Amerika im Oligocän auftritt. Ihn charakterisiert der hochentwickelte vierte Prämolaris.

Von ihm führt dann die Genealogie über lupine Caniden, so Canis etruscus aus dem Pliocän, Canis lupus im Pleistocän, über zum Torfhunde der jüngeren Steinzeit, dem Canis familiaris palustris Rütimeyer.

Wenn wir also sehen, wie bei den ältesten Carnivora — Hyaenodon — (Abb. 6) noch kein Dens lacerans entwickelt ist, wie der erste untere Molaris an Größe noch gleich, ja kleiner ist als seine Nachbarmolaren, und wenn wir weiterhin dann später den vierten Prämolaren und den unteren ersten Molaren sich zu abnormer Größe entwickeln sehen, so ist das ein äußerst interessantes Beispiel von der Fähigkeit des tierischen Körpers, sich und seine Organe neuen Lebensbedingungen anzupassen und entsprechend umzuformen.

Naturgemäß ist von den vier Prämolaren oben der letzte derjenige, welcher zu einem Abreißen der Beute der weitaus geeignetste ist, er, der den Kaumuskeln und dem Kiefergelenke am nächsten gelegen ist und so die stärkste Kraftkomponente in sich vereinigt. Wahrscheinlich aber war es zweckmäßig, gerade ihn und nicht einen noch weiter distal stehenden Molaren hierzu entsprechend umzuformen, indem ein weiteres Rücklegen dieser Funktion auch eine weitere Vergrößerung der Mundspalte und weiterhin eine sehr große Exkursionsfähigkeit des Gelenkes ventralwärts zur Voraussetzung machte.

Aber diese Modulation des Gebisses war mit der kräftigen Entfaltung des vierten Prämolaren nicht erschöpft, sie ging weiter. Ein vierter Prämolar kann in der Tat nur dann seine Funktion vollständig als Dens lacerans zur Entfaltung bringen, wenn vor ihm ein Raum geschaffen ist, in welchem die Beute Platz hat, sich zu lagern. Und so sehen wir die drei ersten Prämolaren sich progressiv verkleinern und damit das vorerwähnte Interspatium bilden.

Es wäre durchaus falsch, wollten wir etwa annehmen, daß die Reduktion der ersten Prämolaren eine direkte und notwendige Folge der Vergrößerung des Dens lacerans sei, mit anderen Worten, daß durch diesen Vorgang die Vorzähne nicht mehr Platz gehabt haben, sich zu normaler Größe zu entwickeln. Wir sehen vielmehr bei den rezenten dolichocephalen Hunden zwischen den einzelnen Prämolaren Interspatia auftreten (Abb. 3 u. 4), deren Emersion Raum genug gäbe für eine größere Entwicklung dieser Zähne. Wir haben daher allein, oder doch fast allein, das Utilitätsprinzip zugunsten des Dens lacerans als die Causa movens zu betrachten. Die Vor-Prämolaren dienen so gewissermaßen lediglich als Widerhaken, die ein Entweichen der Beute verhindern sollen.

Wie sehr übrigens dieses Interspatium unter den einzelnen Carnivoren-Familien bezüglich seiner Größe schwankt, möge einerseits der Schädel von Meles taxus, anderseits der von Ursus maritimus dartun.

Eine weitere Eigentümlichkeit des Canidenschädels ist die Übereinstimmung der Kronen- bzw. Marginallinie bei den brachycephalen Hunden mit derjenigen des Menschen trotz der verschiedenen Funktion der Gelenke.

Es ist das ein Gegenstand, den ich hier nur andeuten möchte und über den ich an anderer Stelle referieren werde. —

Die Untersuchung des vorliegenden Hundeschädels hat mir in seiner liebenswürdigen Weise mein hochverehrter Lehrer, Herr Geh. Hofrat Professor Dr. M. Fürbringer überlassen, wofür zu danken ich auch an dieser Stelle nicht unterlassen möchte.

Literaturverzeichnis.

Ellenberger & Baum, Anatomie des Hundes. Berlin 1891. — M. Weber, Die Säugetiere. Jena 1904.

Über einen Fall knöcherner Ankylose infolge akuter Osteomyelitis.

Von

Kurt Jacobi, Zahnarzt in Oschersleben.

Mit Vorliegendem möchte ich das Augenmerk der Kollegen auf einen Fall lenken, der für diejenigen unter uns, die sich mit Chirurgie der Kiefer und des Mundes beschäftigen, von größerem Interesse sein dürfte.

Es handelt sich um einen Fall akuter Osteomyelitis, die eine knöcherne Ankylose des rechten Kiefergelenkes zur Folge hatte.

Patientin, ca. 24 Jahre alt, zog sich vor 18 Jahren nach Bericht ihrer Eltern infolge einer zu spät erkannten oder nicht sachgemäß behandelten



Abb. 1.

Mittelohrentzündung eine allgemeine Blutvergiftung zu, welche drei Operationen, und zwar am rechten Fuß, an beiden Armen, am Kiefergelenk, sowie zweimal am Processus mastoideus notwendig machte. Seit dieser Zeit ist das rechte Ellenbogengelenk in Halbkrümmung versteift und der rechte Fuß in seiner aktiven und passiven Bewegungsfähigkeit teilweise gehindert. Am rechten Schläfenbein scheint eine besonders starke Eiterung gewesen zu sein, die nach ihrem Verschwinden eine völlige knöcherne Ankylose des Kiefergelenkes rechts zurückgelassen hat. Die Zahnreihen standen

völlig fest aufeinander, die Ernährung erfolgte durch eine Zahnlücke am Oberkiefer (vgl. Abb. 1). Da die Aufnahme erst nach der weiter unten zu beschreibenden Operation, wobei zwei obere Schneidezähne extrahiert wurden, genommen wurde, so ist die derzeitig vorhandene, nur durch Fehlen des J. I. sup. dext. gebildete Lücke nicht dargestellt. In diesem immerhin als qualvoll zu bezeichnenden Zustande verbrachte Patientin 18 Jahre seit Beginn des Leidens.

Abb. 2.

Anfang dieses Jahres konsultierte mich Patientin zwecks eventueller Ausfüllung der Zahnlücke. Ich gab ihr den dringenden Rat, in einer erneuten Operation die Beseitigung der Ankylose versuchen zu lassen. Sie befolgte meinen Vorschlag und begab sich in die Klinik eines Chirurgen in Hannover, des Herrn San.-Rat Dr. Boegel.

Hier wurde im April d. Js. eine Operation in folgender Weise ausgeführt: das Jochbein wurde durch Schnitte freigelegt, das Periost abgelöst und das Kiefergelenk skelettiert. Letzteres war als solches nicht mehr zu erkennen, indem



Abb. 3.

das Köpfchen des Unterkiefers mit dem Schläfenbein völlig knöchern verwachsen war. Etwa $2^{1}/_{2}$ cm unterhalb der Ankylose resezierte Herr Dr. Boegel ein 1 cm breites Stück des senkrechten Astes von der Incisura mandibulae aus in etwas schräger Richtung (vgl. die Skizze Abb. 2) und löste den Musc. temporalis vom Proz. coronoid. ab. Sodann wurde der Masseter an seinem Ursprung vom Jochbein abgelöst und der obere Stumpf

desselben in seiner ganzen Breite in die durch Resektion entstandene Lücke im Knochen gelegt, in dem er an der Knochenhaut durch Nähte fixiert wurde. Auf diese Weise wollte man einer Wiedervereinigung der Knochenenden möglichst entgegentreten. Die Operation stellte demgemäß eine Kombination des alten Verfahrens von Esmarchs mit dem Helferichschen Verfahren dar. Von Esmarch beschränkte sich auf die Durchsägung des Knochens, Helferich entfernte das Köpfchen und legte den Musc. temporalis hinein. Die Modifikation der Resektion und Einpflanzung des Masseters ist noch nicht gemacht. Von Wichtigkeit ist es, daß Patientin fleißig übt, den Mund möglichst weit zu öffnen. An sich ist die Möglich-



Abb. 4.

keit eines dauernden Erfolges durchaus gegeben, da der Mund schon während der Operation weit geöffnet werden konnte und das linke Kiefergelenk völlig normal ist. Wie aus Abb. 3 zu ersehen ist, ist Patientin schon jetzt in der Lage den Mund wenigstens so weit zu öffnen, daß sie Speisen aller Art zu sich nehmen kann und auch einen richtigen Ersatz, an dessen Herstellung vordem nicht gedacht werden konnte, erhalten konnte.

Patientin fühlt sich äußerst wohl, es steht auch zu erwarten, daß die Gebrauchsfähigkeit in immer weiterem Maße möglich sein wird, wenn Patientin fleißig und energisch übt und die Vernarbung weiter in so günstiger Weise vor sich gehen wird. In Abb. 4 ist der Hautschnitt zur Freilegung der Muskulatur etc. ersichtlich. Die darunter befindliche kleinere schräge Narbe rührt von den anfangs erwähnten Operationen her.

Nochmals die „Prinzipien einer rationellen Therapie der Pulpagangrän“ nach Mayrhofer [1]).

Von

Felix Zimmermann in Leipzig.

M. H.! Als vor etwa $1^1/_2$ Jahren Professor Mayrhofer in Innsbruck die Resultate seiner langjährigen Untersuchungen über die Bakteriologie der infizierten Wurzelkanäle und die aus denselben sich ergebenden Folgerungen in einem Buche: „Prinzipien einer rationellen Therapie der Pulpagangrän und ihrer häufigsten Folgezustände“ zusammengefaßt der Öffentlichkeit übergab, brachte man diesem Werke von allen Seiten die größte Aufmerksamkeit entgegen. Wurden wir doch durch dasselbe mit einer Reihe neuer, wichtiger Gesichtspunkte bekannt gemacht, die, fußend auf wissenschaftlichen und exakten Forschungen, Licht brachten in manche vorher noch dunkle bakteriologische, bei Infektionen der Pulpa sich abspielende Prozesse, wodurch die bisher mehr oder weniger auf Empirie beruhenden therapeutischen Maßnahmen bei denselben in wissenschaftliche Bahnen gelenkt wurden.

Neuerdings hat nun M. diesem Werke ein „Erstes Ergänzungsheft“ folgen lassen, worin er einesteils die in jenem gewonnenen Resultate durch zahlreiche neue Untersuchungen erhärtet und zum Teil erweitert, anderenteils manchen mißverständlichen Deutungen derselben entgegentritt.

Da ich Ihnen, m. H., früher an dieser Stelle den hauptsächlichsten Inhalt der ersten M.'schen Arbeit in einem Vortrage vorführen durfte, sei es mir auch gestattet, über das „Erste Ergänzungsheft“ kurz zu referieren.

Wie ja allgemein bekannt ist und als feststehende Tatsache betrachtet werden kann, beherbergt die infizierte Zahnpulpa eine große Anzahl morphologisch, wie biologisch vollständig verschiedener Mikroorganismen, die von der Mundhöhle aus in den erkrankten Zahn eingewandert sind und daselbst meist einen günstigen Nährboden für ihre Weiterentwickelung finden. Es sind wohl fast alle Gattungen von Mikroben darin vorgefunden worden: Bazillen, Kokken, Spirillen, Sarzinen, Hefepilze und andere mehr, von denen ein großer Teil mitunter wohl nur durch Zufall in den Zahn gelangt war, was zwar, insofern es sich um pathogene Keime handelt, wegen einer eventuellen lokalen oder allgemeinen Infektion für den Organismus von der größten Bedeutung sein kann.

---

[1]) Vortrag, gehalten am 4. Juli 1910 in der Zahnärztlichen Gesellschaft zu Leipzig; zugleich Besprechung des „Ersten Ergänzungsheftes“ von Prof. Mayrhofer (Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1910. 91 Seiten. Preis M. 4,—).

Von den Keimen, die sich nahezu konstant in den infizierten Pulpen vorfinden, besteht ein Teil sicher aus apathogenen Saprophyten, die nur ein theoretisches bakteriologisches Interesse darbieten; von den pathogenen Bakterien sind von hauptsächlichster praktischer Bedeutung die Eitererreger, da sie die wesentlichste Veranlassung der Folgeerscheinungen der Pulpeninfektionen sind. Für die Eiterbildung werden nun auf Grund der Untersuchungen von Billroth, Klebs, Pasteur, Rosenbach und anderer Forscher die Streptokokken und Staphylokokken im wesentlichen verantwortlich gemacht, und diese hat deshalb M. hauptsächlich in den Kreis seiner Untersuchungen gezogen. Es galt nun für M., die Einwirkung unserer Desinfektionsmittel auf diese Mikroorganismen im Wurzelkanal und das Verhalten derselben während der antiseptischen Behandlung festzustellen, ferner galt es das Verhalten des Zahnes nach der antiseptischen Behandlung zu verfolgen.

Um ein einigermaßen brauchbares Resultat über die biologischen Verhältnisse dieser Bakterien zu gewinnen, waren Massenuntersuchungen nötig; so hat M. bis jetzt im ganzen 285 Fälle untersucht, und zwar betrafen davon

Gangraena simplex	:	108 Fälle
Periostitis incipiens	:	41 „
„ acuta purul.	:	23 „
„ chronica	:	18 „
Fistula alveolaris	:	59 „

Bei den übrigen 36 Fällen handelte es sich um akute Pulpitiden, Alveolarpyorrhöe, Zysten usw. Es sind also über 100 neue Fälle gegenüber der ersten Arbeit M.'s hinzugekommen.

Von diesen 285 Fällen wurden über 2000 Materialentnahmen zwecks Anlagen von Kulturen ausgeführt. Dies geschah in der schon in meinem früheren Vortrage beschriebenen Weise teils durch Abimpfung der eingelegten desinfizierenden Einlagen, teils durch Materialentnahme mittels feinster ausgeglühter Nickelnadeln von den Wänden der behandelten Wurzelkanäle.

Bei den neuen Untersuchungen sah M. im ganzen seine ersten Resultate bestätigt. Fast in allen Fällen fanden sich in den infizierten Wurzelkanälen Streptokokken vor und zwar in 96% der Fälle gegenüber 94% der früheren Versuchsreihe. Stäbchen und Staphylokokken schneiden bei den neuen Untersuchungen M.'s besser ab, als bei den früheren, und zwar die Stäbchen mit 70 % gegenüber 62 % der ersten Versuchsreihe, noch mehr die Staphylokokken mit 38 % gegenüber 18 %. In fast allen Fällen ihres Vorkommens sind die Stäbchen und Staphylokokken mit Streptokokken vergesellschaftet; allein werden diese Keime sehr selten in den Wurzelkanälen angetroffen, und zwar Staphylokokken in 2 %, Stäbchen in 1 % der Fälle. Hefezellen finden sich allein nie vor, vergesellschaftet mit den anderen Keimen in ca 6 % der Fälle.

Aus diesen auf exakten Untersuchungen beruhenden Zahlen läßt sich wohl ohne weiteres als feststehende Tatsache betrachten, daß die Strepto-

kokken einen nahezu konstanten Befund der infizierten Wurzelkanäle darstellen. Das Vorkommen der Staphylokokken und Stäbchen bei denselben unterliegt jedoch nach den bisherigen Untersuchungen ziemlichen Schwankungen, und man wird gut tun, noch weitere Untersuchungen abzuwarten, ehe man ein definitives Urteil über die Frequenz ihres Vorkommens in infizierten Wurzelkanälen fällt.

Gelegentlich dieser Untersuchungen konnte M. auch feststellen, daß bei mehrwurzeligen Zähnen mitunter in den einzelnen Wurzelkanälen verschiedene Keime vorhanden sind. So fand er z. B. in einem unteren Molaren den distalen Kanal mit Streptokokken, den lingual-mesialen Kanal mit Stäbchen und den bukkal-mesialen Kanal mit Staphylokokken, vergesellschaftet mit Stäbchen, infiziert vor.

Interessante Aufschlüsse gibt uns M. über die Resistenz und Latenz der Infektionskeime der Wurzelkanäle und über von ihnen ausgehende Autoinfektion.

Was die Resistenz der Wurzelbakterien anlangt, so sind nach M.s Untersuchungen die Streptokokken den desinfizierenden Substanzen gegenüber am widerstandsfähigsten. Dies beweist ihr häufiges Wiederauftreten nach der Desinfektion der Wurzelkanäle. Ob diese erhöhte Widerstandsfähigkeit diesen Bakterien an sich zukommt, d. h. ob sie eine biologische Eigenschaft derselben ist, mag noch dahin gestellt sein; M. will die erhöhte Resistenz der Streptokokken nur in dem Sinne aufgefaßt wissen, daß diese Bakterien infolge ihrer Kleinheit und ihres Wachtums nach einer Richtung hin besonders geeignet erscheinen, in die Dentinkanälchen einzudringen, wodurch sie leichter den in die Wurzelkanäle eingeführten Desinfizientien entgehen können. Die anderen Wurzelbakterien können dagegen teils wegen ihrer Größe, wie die Hefezellen, teils wegen ihres haufenförmigen Wachstums, wie die Staphylokokken, nicht in gleicher Weise in die Dentinkanälchen eindringen. Nur die kettenförmig wachsenden Stäbchen sind in der Lage, wenn sie mit der Spitze in die Lumina der Dentinkanälchen eindringen können, in denselben weiter zu vegetieren; und in der Tat stehen die Stäbchen bezüglich der Resistenz nach den Streptokokken an zweiter Stelle.

Über die Latenz, (d. h. das Verweilen virulenter Keime im Körper ohne manifeste Krankheitserscheinungen), der Infektionskeime der Wurzelkanäle hat M. die weitgehendsten Untersuchungen angestellt. In den im zweiten Teile des „1. Ergänzungsheftes“ in gleicher Weise, wie bei der ersten Arbeit angefügten Tabellen werden zahlreiche Fälle angeführt, bei denen Infektionskeime in antiseptisch behandelten Zähnen kürzere oder längere Zeit, und zwar bis zu einer Zeit von 6 und mehr Jahren, latent verblieben, ohne daß in der Zwischenzeit eine Reaktion stattgefunden hätte, bis schließlich doch ein erneutes Aufflackern einer Reaktion eintrat. Diese Latenzzeit können die Keime entweder als Sporen oder als vegetative Formen überdauern. Der Umstand z. B., daß sich mitunter Hefezellen, meist vergesellschaftet mit anderen Bakterien, in desinfizierten Kanälen noch nach langer Zeit vorgefunden haben, läßt vermuten, daß sie hier in

Form von Sporen latent geblieben waren. Ebenso hat M. mit Sicherheit sporenbildende Stäbchen in den Wurzelkanälen vorgefunden, so daß auch bei diesen die Möglichkeit gegeben ist, die Latenzzeit in Sporenform zu überdauern. Und da die Sporen bedeutend widerstandsfähiger sind, als die vegetativen Formen, so ist ihre Resistenz nicht zu verwundern und ihre Latenz daraus zu erklären. Diese gewinnt aber eine nicht zu unterschätzende Bedeutung dadurch, daß sowohl an manchen Hefezellen als auch Stäbchen eine pathogene Wirkung nachgewiesen worden ist.

Die Streptokokken und Staphylokokken dagegen fristen als vegetative Formen in den Wurzelkanälen ein latentes Dasein, indem, wie schon erwähnt, die ersteren häufig, die letzteren seltener in die Dentinkanälchen eindringen und daselbst weiter vegetieren.

Daß überhaupt die verschiedensten virulenten Keime im Körper latent verbleiben können, und daß sie erst nach kürzerer oder längerer Zeit ein Aufflackern der ursprünglichen Krankheit veranlassen können, ist eine durch die Erfahrung bekannte Tatsache, die auch durchs Experiment erhärtet wurde. Im Körper sind als Orte für das latente Verweilen von Infektionskeimen Lymphdrüsen, Narbengewebe, abgekapselte Herde usf. nachgewiesen worden, von denen aus eine gelegentliche neue Manifestierung einer Erkrankung erfolgen kann.

Bei den Zähnen kommt außer dem Wurzelkanal noch das periapikale Gewebe als Ort eines latenten Verweilens der Infektionskeime in Betracht, und zwar sind hier die latenten Keime im periapikalen Narbengewebe, in vernarbten Fistelgängen, in Zysten, in abgekapselten Krankheitsherden usw. lokalisiert.

Die in den Wurzelkanälen sogen. toter Zähne vorkommenden latenten Infektionskeime können am Orte ihres latenten Vorkommens keine Krankheitserscheinungen auslösen, denn entweder ist die Pulpa in den Kanälen überhaupt nicht mehr da, oder sie ist abgestorben und auf irgend eine Weise in Zerfall geraten. An einem toten Gewebe aber können keine Krankheitsprozesse entstehen. Diese können vielmehr entweder spontan oder nach therapeutischen Eingriffen nur außerhalb des Wurzelkanals im periapikalen Gewebe stattfinden, indem die im Wurzelkanal latent verbliebenen Keime durch das Foramen apicale hindurchdrangen. In diesem Falle sprechen wir von einer Autoinfektion.

Für die im periapikalen Gewebe jedoch latent vorkommenden Infektionskeime ist die Möglichkeit gegeben, am Orte ihrer latenten Ansiedelung selbst eine erneute Manifestierung des Krankheitsprozesses zu veranlassen, da sie von vitalem Gewebe umgeben sind; eine so zustande kommende Autoinfektion wird gemeinhin als Rezidiv bezeichnet.

Daß die in den Wurzelkanälen oder im periapikalen Gewebe latent verbliebenen Infektionskeime ein so langes latentes Dasein, das sich durch keine wahrnehmbare Reaktion äußert, fristen können, liegt daran, daß ihre Existenzbedingungen herabgesetzt sind. Besonders die in den Wurzelkanälen befindlichen Keime haben, nach Verschluß der Zähne gegen die Mundhöhle zu und nach Ausräumung und Desinfizierung der Wurzelkanäle und Füllung

derselben mit einer antiseptischen Paste, mit sehr ungünstigen Lebensbedingungen zu kämpfen. Abgesehen davon, daß der Nährboden hier als solcher der denkbar ungünstigste ist, dürfte der entwickelungshemmende Einfluß der desinfizierenden Einlagen für eine Weiterentwickelung der Keime sehr nachteilig sein. Die einzige Möglichkeit für eine Erklärung der Tatsache, daß trotzdem zahlreiche Keime in den Kanälen latent verbleiben, besteht darin, daß man, analog den anderen Orts gemachten Erfahrungen, annehmen muß, daß sich die Infektionskeime den gegebenen ungünstigen Lebensbedingungen anpassen.

Hierbei gehen die latenten Bakterien weitgehende Veränderungen sowohl in morphologischer, wie biologischer Hinsicht ein. Die ersteren sind dadurch dokumentiert, daß sie ihre reine Form aufgeben und Involutionsformen annehmen, wie sie tatsächlich M. bei Streptokokken in zahlreichen Fällen fand. Die biologischen Veränderungen bestehen in einer Abschwächung der Lebensbedürfnisse, aber auch der Lebensäußerungen, und unter diesen vor allen der Virulenz. Sie verlieren während der Latenz ihre pathogenen Eigenschaften und fristen nur mangelhaft ein saprophytisches Dasein.

Ähnlich, wie es bei den in Wurzelkanälen latent verbleibenden Keimen dargestellt wurde, verhält es sich mit den im periapikalen Gewebe latent verbleibenden Bakterien. Nur sind im allgemeinen die Lebensbedingungen hier günstiger als dort, da hier der Tisch reichlicher für die Bakterien gedeckt ist. Vor allen Dingen fällt die entwicklungshemmende Wirkung inkorporierter Desinfizientien fort. Relativ am ungünstigsten haben es hier die Bakterien, die im gefäßlosen Narbengewebe sich befinden, dann die, die in eingekapselten Herden verblieben sind. Am günstigsten sind die in gefäßreichem Granulationsgewebe befindlichen Keime gestellt, da hier ihre Lebensbedingungen fast voll erfüllt sind.

Fragen wir uns, wie die latenten Keime wieder florid werden können, so ist zweifellos ein Eintreten günstigerer Existenzbedingungen, als sie vorher da waren, die Ursache davon. So wird vor allem eine vermehrte Nahrungszufuhr die morphologisch wie biologisch degenerierten Bakterien wieder zur Norm zurückführen, wodurch auch ihre Lebensäußerungen, so besonders die Virulenz, wieder voll zur Entwicklung kommen.

Diese Tatsachen sind anderen Orts experimentell erhärtet worden. So hat Walthard, nachdem er in Kaninchenohren subkutan Injektionen von abgeschwächten Streptokokkenkulturen eingeführt hatte, außer einer lokalen Rötung, keine Reaktion sehen können. Wurde jedoch das Ohr unterbunden, wodurch eine venöse Stauung eintrat, so bekam das Tier eine schwere Phlegmone des Ohres, die zu einer allgemeinen Sepsis mit letalem Ausgange führte.

Von anderer Art ist das Experiment von Achalme, welcher ebenfalls in ein Kaninchenohr eine abgeschwächte Erysipelkultur einspritzte, wonach nur ein geringfügiger Abszeß entstand, welcher ohne weitere Folgen vorüberging. Wurde aber zu gleicher Zeit in das andere Ohr verfaultes, sterilisiertes Pepton eingespritzt, so ging das Kaninchen an einer allge-

meinen Streptokokkensepsis zugrunde. In beiden Fällen wurden die Streptokokken, die vor der Injektion bezüglich ihrer Virulenz nach Möglichkeit abgeschwächt waren, nach dem Tode der Tiere als hochgradig virulent befunden.

Das Walthardsche Experiment zeigt uns, daß die durch eine Stauung veranlaßte Vermehrung der Transsudate einen günstigen Nährboden für die Keime abgegeben hat, das Experiment von Achalme, daß ebenso durch Resorption verfaulter Eiweißkörper eine Steigerung der Virulenz veranlaßt wird.

Und für beide Beispiele haben wir Analoga bei der Betrachtung dieser Verhältnisse bei den Zähnen. So kann den in den Wurzelkanälen befindlichen latenten Bakterien durch gelegentliches Eindringen von Serum durch das Foramen apicale plötzlich ein günstiger Nährboden geschaffen worden, der eine Restitution der biologischen Eigenschaften veranlassen kann. Bei den antiseptisch behandelten Wurzelkanälen kommt noch hinzu, daß in den bisher am meisten gebräuchlichen, antiseptischen Füllungsmitteln die antiseptischen Substanzen mit der Zeit verschwinden, wodurch sie ihre entwickelungshemmenden Eigenschaften den Bakterien gegenüber einbüßen. Diese können deshalb, da ihre Lebensbedingungen wieder günstiger geworden sind, ihre Virulenz voll entfalten und gegebenen Falls, wenn sie durch das Foramen apicale hindurchdringen, eine Autoinfektion des periapikalen Gewebes anscheinend spontan veranlassen. Ebenso verhält es sich bei infolge therapeutischer Maßnahmen, z. B. Sondierung der Wurzelkanäle usf., entstandener Verletzung des periapikalen Gewebes, wodurch ein seröser Erguß entstehen kann, der in den Wurzelkanal eindringt und dieselben Verhältnisse mit sich bringt, wie sie eben angeführt wurden. Es können aber auch im periapikalen Gewebe latent verbliebene Keime durch in jenes eingedrungenes Extravasat einen günstigen Nährboden erhalten, der eine Steigerung ihrer Virulenz nach sich zieht; oder es können endlich die durch Sondierung usw. durch das Foramen apicale in das periapikale Gewebe hindurchgestoßenen abgeschwächten latenten Keime des Wurzelkanals, da sie daselbst auf einen durch ausgetretenes Extravasat besonders günstig vorbereiteten Nährboden gelangen, zu erneuter Virulenz angeregt werden, die eine Autoinfektion nach sich ziehen kann.

Aber auch das Experiment von Achalme findet sein Analogon bei unseren latenten Zahnbakterien. Die gangränöse Zahnpulpa bietet uns faulende Eiweißkörper in Hülle und Fülle dar, die durch das Foramen apicale in das periapikale Gewebe gelangen und dort zur Resorption gebracht werden, wodurch den daselbst lagernden latenten Keimen willkommene Nahrung zugeführt wird. Ebenso dürfte aber auch nicht von der Hand zu weisen sein, daß an anderen Stellen des Körpers in den Kreislauf eingeführte zersetzte Eiweißprodukte den im periapikalen Gewebe befindlichen latenten Keimen günstige Lebensbedingungen darbieten können. Hierdurch kann vielleicht das plötzliche Auftlackern manifester Periostitiden bei manchen Infektionskrankheiten erklärt werden.

Die näheren Vorkommnisse bei diesen Erscheinungen bedürfen jedoch noch weiterer Erforschungen, wie ja M. selbst seine Ausführungen durchaus nicht als abgeschlossene Fakta betrachtet wissen will, da hierbei eine Reihe von Fragen auftauchen, die der Auflösung noch harren; so z. B. die, ob nicht manche von den hier in Betracht kommenden Bakterienarten während ihrer Latenz die Virulenz vielleicht ganz einbüßen, so daß sie sich auch bei günstigeren Bedingungen nicht wieder einstellt. Ebenso ist eine Differenzierung der einzelnen Wurzelbakterien bisher nur ganz im groben gelungen. Über die Differenzierung der einzelnen Streptokokkenarten sind ebenfalls noch keine sicheren Aufschlüsse erfolgt; nur soviel dürfte bis jetzt als sicher gelten, daß verschiedene Streptokokkenarten in den Wurzelkanälen vorkommen, die nicht alle in gleicher Weise pathogen sind. Das alles sind, wie gesagt, noch offene Fragen, die noch nicht genügend ventiliert wurden.

Des weiteren führt uns M. in seinem Ergänzungshefte eine Reihe bakteriologischer Beobachtungen vor, die er bei einer großen Anzahl von Wurzelfüllungen gemacht hat, die in Kanälen lagen, welche gegen die Mundhöhle hin fest verschlossen waren. Durch diese Beobachtungen wird das vorher Gesagte an der Hand gegebener Fälle illustriert. Es handelt sich um 41 Fälle, deren Wurzeln mit den verschiedensten Materialien gefüllt wurden. Von diesen waren 13 reaktionslos verlaufen, während bei den übrigen 28 Fällen Folgeerscheinungen aufgetreten waren. Nach der Eröffnung fanden sich in den Wurzelkanälen sämtlicher 41 Fälle latente Infektionskeime und zwar in der Mehrzahl, nämlich in 24 Fällen, Streptokokken vor, oft vergesellschaftet mit Staphylokokken und Stäbchen. Zu erwähnen ist noch die Tatsache, daß die reaktionslos verlaufenen Wurzelfüllungen durchgehends nur kurze Zeit lagen, während bei den länger liegenden Füllungen fast ausnahmslos Folgeerscheinungen aufgetreten waren, so daß die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen ist, daß auch bei jenen noch Reaktionen aufgetreten wären, da ja auch in ihnen Infektionskeime gefunden wurden.

Was die Zeiten anbelangt, die von dem Legen der einzelnen Wurzelfüllungen bis zum Eintreten einer Reaktion verstrichen sind, so sind diese meines Erachtens mit einiger Vorsicht aufzunehmen, da sie meist auf Angaben der Patienten beruhen, die oftmals nicht ganz zuverlässig sind. Aber dennoch kann man aus den Angaben M.s ersehen, daß die Füllungen mit Kresol-Formalin bezüglich der Zeitdauer, bis zu der eine Reaktion wieder eintrat, in den zur Untersuchung gelangten Fällen im Vergleich mit anderen keineswegs gut abschneiden. Alles in allem kann man aus diesen Betrachtungen den Schluß ziehen, daß klinisch als geheilt zu betrachtende Fälle nach dem bakteriologischen Befund nicht immer als geheilt zu betrachten sind, da in solchen Fällen immer noch Infektionskeime nachgewiesen wurden, die in den Wurzelkanälen ein latentes Dasein fristeten.

Aber auch bei einfach gefüllten Zähnen, bei denen keine Wurzelbehandlung indiziert war, findet sich nicht selten, trotzdem noch eine dünnere oder dickere, anscheinend intakte Dentinschicht zwischen Füllung und Pulpa

vorhanden war, die Pulpa nach kürzerer oder längerer Zeit infiziert vor. In diesen Fällen werden zurückgebliebene Infektionskeime in den Kanälchen des Kronendentins ihre Latenzzeit verbracht haben, woselbst sie nicht gerade die günstigsten Bedingungen für ihr Dasein antreffen dürften. Nach Durchwanderung derselben gelangen sie zur Pulpa, wo sie die besten Bedingungen für ihre Existenz vorfinden und so ihre biologischen Eigenschaften voll entfalten können. Und in der Tat sind in solchen Fällen, wie die Belege M.s erweisen, meist akute und stürmisch einsetzende Reaktionen von seiten der Pulpa zu beobachten. Die Infektionskeime hatten eben in der Pulpa, die ihnen einen außerordentlich günstigen Nährboden darbot, ihre volle Virulenz schnell wieder entwickeln können.

Im weiteren Verlauf seiner Arbeit spricht sich M. über „Infektion und Reinfektion der Wurzelkanäle“ nochmals aus, da er in seiner ersten Arbeit in dieser Beziehung von verschiedenen Seiten mißverstanden worden ist.

Wird schlechthin von Infektion gesprochen, so versteht man darunter gewöhnlich die Infektion eines lebenden Organismus. Wassermann definiert die Infektion dahin, daß ein lebendes und vermehrungsfähiges Agens von außen in den Organismus eindringt, sich daselbst vermehrt und Krankheiten hervorbringt.

Wir kennen aber auch infizierte leblose Gegenstände. So sehen wir z. B. auf durch Defäkalien beschmutzer Wäsche Typhuskranker die Typhusbazillen leben und sich weiter entwickeln. Ferner finden wir auf der Haut und Schleimhaut lebender Individuen pathogene Keime, welche, obwohl sie nicht in den Körper eindringen, leben und sich vermehren, ohne krankhafte Erscheinungen hervorzubringen. Hierzu gehört auch die sogen. infizierte Mundhöhle, die allerhand lebens- und vermehrungsfähige Infektionskeime jederzeit beherbergt, ohne daß diese in der Mundhöhle lokalisierte Krankheiten hervorriefen. Dieselben wirken hier zur Zeit nicht als pathogene Keime, sondern als Saprophyten. In solchen Fällen, in denen sich die Keime zwar vermehren, aber nicht in den Körper eindringen und keine Krankheiten verursachen, sprechen wir dieselben als fakultative Saprophyten an, während wir unter obligaten Saprophyten solche Keime verstehen, welche sich unter keinen Umständen im Organismus, wo sie gelegentlich vorkommen, vermehren. Pathogene Keime dagegen sind solche, die in den Körper eindringen, sich daselbst vermehren und zugleich krankhafte Erscheinungen hervorbringen.

Betrachten wir die Zähne, deren Pulpa abgestorben ist, und die man gemeinhin als „tote“ Zähne bezeichnet — die aber, wenn auch in ihrer Ernährung stark herabgesetzt, keineswegs „tot“ sind, da sie noch vom Periodontium aus ernährt werden —, im Hinblick auf die in ihrem Innern beherbergten Keime von den eben erläuterten Gesichtspunkten aus, so kommen wir in einige Verlegenheit. Eine Infektion im eigentlichen Sinne der Wassermannschen Definition liegt hier nicht vor, da die ins Innere des Zahnes, nämlich in die Wurzelkanäle und Dentinkanälchen eingedrungenen Keime sich zwar vermehren, aber keine lokalen Krankheitserscheinungen

auslösen. Aber auch als Saprophyten können wir diese Keime nicht ansprechen, da sie doch gewisse pathologische Veränderungen (Entkalkung, Peptonisierung der organischen Substanz des Dentins) hervorbringen, die indessen keine Infektionskrankheiten im landläufigen Sinne sind. Die eigentliche pathogene Wirkung dieser Keime findet bekanntlich vielmehr außerhalb des Zahnes im periapikalen Gewebe statt. Der pulpenlose Zahn nimmt eben eine besondere Stellung unter den organischen Gebilden des Körpers ein, und die in seinen Kanälen enthaltenen Bakterien halten die Mitte zwischen pathogenen und saprophytischen Keimen.

In diesem Sinne und mit dieser Einschränkung hält aber M. die Bezeichnung: „infizierter Zahn“ oder „infizierter Wurzelkanal“ für voll berechtigt, wenn auch genau genommen weder der Zahn noch der Wurzelkanal infiziert sind, sondern die Infektionskeime nur entweder

1. im Kanalinhalt, oder
2. an den Kanalwänden, oder
3. in den Dentinkanälchen sich aufhalten,

ohne an Ort und Stelle eine Infektionskrankheit zu veranlassen.

Die zwecks einer Desinfizierung des Wurzelkanals in denselben eingeführten Mittel dürften auch in der gleichen Reihenfolge ihre Wirkung ausüben, so daß die Desinfizierung des Wurzelkanals in 3 Stadien eingeteilt werden kann, nämlich in

das 1. Stadium: die Desinfektion des Kanalinhalts,
„ 2. „ : „ „ der Kanalwände,
„ 3. „ : „ „ der Dentinkanälchen.

Soll eine vollständige Sterilisation des Wurzelkanals stattfinden, so müssen die Keime an diesen 3 Stellen abgetötet werden. Bei den im Kanalinhalt und an den Kanalwänden sitzenden Keimen läßt sich unter Umständen eine vollkommene Sterilisierung als praktisch durchführbar denken; bei den in den Dentinkanälchen befindlichen Keimen dürfte eine solche aber auf fast unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen, da die Desinfektionsmittel nicht imstande sind, weit in dieselben einzudringen.

In vollem Einklange mit diesen Betrachtungen stehen auch die Resultate der bakteriologischen Untersuchungen, die M. an seinem außerordentlich reichen Material gemacht hat.

Auch jetzt fand er die früher gemachte Wahrnehmung bestätigt, daß nach desinfizierenden Einlagen in der ersten Zeit die Wurzelkanäle sehr häufig steril gefunden wurden, — steril in dem Sinne, daß aus dem Kanalinhalt (hier den Wattefäden) und von den Kanalwänden die obengenannten Bakterien nicht gezüchtet werden konnten. Das 1. und 2. Stadium der Desinfektion des Wurzelkanals war also in bezug auf diese Arten erreicht.

Je länger jedoch die desinfizierenden Einlagen in den Wurzelkanälen lagen, um so mehr verflüchtigten sich, wie die Erfahrung lehrte, die desinfizierenden Substanzen, und in gleichem Maße erschienen auch die Keime wieder in den Wurzelkanälen. Woher die wiederauftauchenden Keime stammen, läßt sich zurzeit mit apodiktischer Sicherheit natürlich nicht sagen; aber nach dem Vorausgehenden kann wohl, so lange nichts Gegen-

teiliges bewiesen ist, mit der allergrößten Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß eben bei der Sterilisierung des Wurzelkanals das 3. Stadium, die Desinfektion des Dentins — Dentinkanälchen, Pulpaverzweigungen und pulpaperiodontale Gefäßkanäle — nicht erreicht wurde, und daß die in denselben latent gebliebenen Keime wieder im Wurzelkanal erscheinen und so eine Reinfektion desselben veranlassen.

Faßt man nun die so gewonnenen Resultate auf Grund der M.schen Beobachtungen bei der Behandlung putrider Wurzelkanäle zusammen, so kann folgendes als feststehend betrachtet werden:

1. Vor der Behandlung sind in den Wurzelkanälen von Zähnen, die nach der Mundhöhle zu offen sind, zahlreiche apathogene und pathogene Keime vorhanden. Der Kanalinhalt, die Kanalwände und die Dentinkanälchen sind infiziert.

2. Während der Behandlung, d. h. nach Einleitung eines Desinfektionsverfahrens, ist die Möglichkeit vorhanden, den Kanalinhalt und die Kanalwände zu sterilisieren, zum mindesten die Keimzahl stark herabzusetzen. Wie die in die Dentinkanälchen eingedrungenen Keime sich zu den Desinfektionsverfahren stellen, ist zweifelhaft, da hier aus naheliegenden Gründen (es müßte die Extraktion der Zähne erfolgen) ein tatsächlicher Nachweis schwer zu erbringen ist. Doch dürfte eine sichere Desinfektion derselben, wenn nicht unmöglich, so doch äußerst schwierig sein.

3. Nach der Behandlung stellen sich in fast allen Fällen wieder Bakterien in den Wurzelkanälen ein, wodurch eine Reinfektion derselben erfolgt.

Was nun endlich die klinische Behandlung der putriden Wurzelkanäle anlangt, so empfiehlt M. nach der üblichen Ausräumung des putriden Kanalinhaltes und nach öfter wiederholten, jedesmal nur kurze Zeit liegenden desinfizierenden Einlagen nach wie vor als Dauerwurzelfüllungsmittel den Perubalsam. Wie schon erwähnt, schwinden nach seinen Untersuchungen die sonst gebräuchlichen Desinfizientien oft schon nach kurzer Zeit aus den Pasten oder sonstigen zur Wurzelfüllung üblichen Mitteln. Auch das Kresol-Formalin macht davon keine Ausnahme. Der Perubalsam dagegen schwindet nicht aus den Wurzelkanälen, und außerdem erfüllt er nahezu alle, wenigstens die wesentlichsten Anforderungen, die an ein Wurzelfüllungsmittel gestellt werden: er hat desinfizierende Wirkung, er läßt sich leicht (mittels Spritze und Sonde) in die Wurzelkanäle einführen und ebenso leicht aus denselben wieder gegebenen Falls entfernen, endlich übt er keinerlei Reiz auf das periapikale Gewebe aus. Was aber den Perubalsam noch ganz besonders geeignet als Wurzelfüllungsmittel macht, ist die, infolge seiner zähflüssigen Beschaffenheit, leichte Adaptierbarkeit an die Wurzelwände, wodurch die Lumina der Dentinkanälchen verstopft werden. Die in denselben befindlichen Keime werden dadurch an einem Wiederaustreten in den Wurzelkanal gehindert, wodurch eine Reinfektion hintangehalten wird. Da diese eben genannten Eigenschaften zusammen kein anderes bisher bekanntes Wurzelfüllungsmittel aufweisen konnte, als der Perubalsam, so dürfte zurzeit dieser als das geeignetste Wurzelfüllungsmittel erscheinen.

Der Perubalsam allein tut's allerdings auch nicht, ein exaktes und gewissenhaftes Arbeiten ist nach wie vor das Haupterfordernis bei der Behandlung putrider Wurzeln.

In meinem Vortrage habe ich versucht, Ihnen, m. H., ein Bild zu geben von den einzelnen und hauptsächlichsten Beobachtungen und theoretischen Feststellungen, die M. in seinem „1. Ergänzungsheft" zu seinen „Prinzipien einer rationellen Therapie der Pulpagangrän" festgelegt hat. Auf manche interessante Einzelheiten dieser wertvollen Arbeit konnte ich nicht eingehen, da hierzu die Zeit nicht ausgereicht hätte. Ich empfehle Ihnen aber sowohl das Ergänzungsheft, als auch vor allem die ursprüngliche Arbeit M.s angelegentlichst zum Studium. Die Arbeiten M.s sind bahnbrechend auf dem Gebiete der Wurzelbehandlungen, sie bieten dem Theoretiker unendlich viele neue Anregungen, dem Praktiker aber geben sie eine wissenschaftlich fundierte Grundlage für die Behandlung putrider Pulpen.

Georg Kirchner †.

Am 17. August starb Dr. Georg Kirchner. Er war geboren am 18. Juli 1854 in Kiel, wo er auch das Gymnasium bis zur Sekunda besuchte. Die Zahntechnik erlernte er bei Baden in Altona. Später wurde er Assistent bei Telschow in Berlin. 1876 ging er nach Amerika und graduierte am Pennsylvania College. Zurückgekehrt ließ er sich in Königsberg nieder, wo er bald eine gute Praxis bekam. Dabei holte er noch das Reifezeugnis für die Prima nach und machte 1889 in Kiel das Staatsexamen als Zahnarzt. 1895 promovierte er in Erlangen zum Dr. phil. Sein wissenschaftliches Arbeiten äußerte sich in mehreren Beiträgen für die Monatsschrift für Zahnheilkunde und für die Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift. Seine Hauptaufmerksamkeit aber richtete er auf die Standesangelegenheiten. 1896 bis 1902 war er Vorsitzender des Vereinsbundes. Aus seiner Tätigkeit in dieser Stellung ist besonders die Gründung der Deutschen Zahnärztlichen Wochenschrift hervorzuheben. 1908 verließ Kirchner Königsberg, weil er kränkelte, und siedelte nach Wiesbaden über. Die hier gewonnene Muße benutzte er zur Herausgabe eines „Zahnärztlichen Kalenders für das Deutsche Reich", die ihm viel Mühe gekostet hat. Der Kalender darf aber als ein verdienstvolles Unternehmen bezeichnet werden; er hat auch gute Aufnahme gefunden, während frühere Unternehmungen ähnlicher Art sich nicht einführten.

Zuletzt trat Kirchner noch lebhaft ein für die Gründung eines Wirtschaftlichen Verbandes der deutschen Zahnärzte, und dieses Eintreten veranlaßte wohl die Mehrzahl der Delegierten des Vereinsbundes Ostern 1910, ihn wieder zum Vorsitzenden des Vereinsbundes zu wählen. Doch mußte er gesundheitshalber bald wieder zurücktreten. Sein so bald erfolgtes Hinscheiden hat die deutschen Zahnärzte mit allgemeiner Trauer erfüllt.

Jul. Parreidt.

Buchbesprechungen.

Das sekundäre Zement (Zementhyperplasie, Zementhypertrophie, Hyperzementitis usw.). Von **F. Shmamine,** Tokio (Japan). Mit 2 Tafeln, 25 Mikrophotogrammen, 4 Zeichnungen, 3 schematischen Abbildungen im Text. (Deutsche Zahnheilkunde in Vorträgen, herausgegeben von J. Witzel, Heft 13.) Leipzig 1910. Verlag von Georg Thieme.

Der Verf. hat seine histologischen Anfangsuntersuchungen unter meiner Leitung gemacht. Ich erkenne daher mit besonderer Freude an, daß er sich bei unserm gemeinsamen Meister Partsch weiter entwickelt hat und in mühseliger Arbeit zu sehr ansprechenden Resultaten gekommen ist. Die von ihm ausgearbeitete Modifikation der Schmorlschen Thioninfärbung habe ich im Originalpräparat gesehen und kann sie als schätzenswerte Bereicherung unserer Färbetechnik bezeichnen.

Die Darstellung ist für einen der deutschen Sprache nicht vollkommen mächtigen Ausländer außerordentlich gut und zeugt von ausgiebiger verständnisvoller Kenntnis der einschlägigen Literatur. Die Disposition und Behandlung des Stoffes ist klar und übersichtlich.

Der Verf. macht den sehr beachtenswerten Vorschlag, die bisherigen, vielfach anzutreffenden Benennungen fallen zu lassen und in Analogie mit der Bezeichnung „sekundäres Dentin“ die Bezeichnung „sekundäres Zement“ einzuführen. Er teilt das sekundäre Zement gemäß seiner Entstehung in die idiopathische oder einfache Form, die Resorptions- oder kombinierte Form und in die Verwachsungs- oder isolierte Form. Bei dieser letzten Form führt er wieder in Anlehnung an die Bezeichnung „Dentikel“ die Benennung „Zementikel“ für die isoliert im Periodontium entstehenden Zementkugeln ein. Interessant sind seine Ausführungen über das „innere sekundäre Zement“, wie er es treffend nennt, über das Vorkommen von Zementanbildung an den Wänden der Pulpakammern. In der Priorität der Veröffentlichung dieser eigenartigen Erscheinung ist Euler dem Verf. zuvorgekommen; Euler hat aber die richtige Erklärung in seinem ersten Aufsatz noch nicht gegeben.

Auf Seite 47 habe ich eine Unklarheit gefunden. Die Fig. 28 und 29 sollen von einem unteren 2. Molaren stammen, der wegen Nachschubs chronischer Periodontitis entfernt worden sein soll. In diesem Zahn hat aber die Pulpa gelebt. Nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauch setzt man bei chronischer Periodontitis das vorherige Absterben der Pulpa voraus. Sollte die Periodontitis hier marginalen Ursprungs gewesen sein, so hätte das erwähnt werden müssen.

Die Bezeichnungen Fistula cementi completa und incompleta (S. 14, 17, 18, 19 usw.) halte ich für verfehlt. Auf S. 19 gibt der Verf. selbst an, daß die Fist. completa meist ein von vornherein vorhandener Nebenwurzelkanal sei, „der zu den Anomalieen zu rechnen ist“. Es ist bei der Häufigkeit der Nebenwurzelkanäle zunächst fraglich, ob man überhaupt von einer Anomalie reden darf. Dann aber darf man einen solchen primär gebildeten

Kanal nicht als Fistel bezeichnen. Eine Fistel ist ein röhrenförmiges Geschwür, von dessen Grund und Wand ein leukozytenhaltiges Sekret abgesondert wird. Davon kann doch hier nicht die Rede sein. Ich würde die „Fistula cementi completa" Nebenwurzelkanal nennen und die „Fistula incompleta" nach dem Vorgang von Fischer „Markraum".

Für geradezu Verwirrung stiftend halte ich die Benennung „Odontoblasten", die der Verf. auf S. 24, 36, 41, 42, 47, 51 u. a. m. den resorbierenden Riesenzellen beilegt. Wenn er Odontoklasten oder Cementoklasten gesagt hätte, so würde ich nichts einzuwenden gehabt haben. Die Bezeichnung „Odontoblasten" aber muß entschieden den spezifischen der Zahnpulpa eigentümlichen Zellen reserviert bleiben, welche das Zahnbein bilden oder doch zum mindesten bei der Zahnbeinbildung stark beteiligt sind.

Abgesehen von diesen Ausstellungen stehe ich nicht an, der fleißigen Arbeit meine Anerkennung zu zollen und sie dem Studium der Fachgenossen zu empfehlen. Insbesondere möchte ich wünschen, daß die praktische Bezeichnung „sekundäres Zement" in die zahnärztliche Nomenklatur aufgenommen würde. *Williger* (Berlin).

Die Leitungsanästhesie im Ober- und Unterkiefer auf Grund der anatomischen Verhältnisse. Von **H. Bünte** u. **H. Moral,** Assistenten am zahnärztlichen Institut der Kgl. Universität Greifswald. Berlin 1910. Verlag von Herrmann Meusser.

Die beiden rührigen Assistenten Guido Fischers haben in vorliegender Monographie noch einmal die Resultate ihrer eingehenden Untersuchungen zusammengestellt. Da die Arbeit im wesentlichen bereits in der Österr. Ung. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde 1909, Heft 3 abgedruckt ist, kann ich mir ersparen auf allzugroße Details einzugehen und werde in folgendem nur das für den Praktiker Wesentliche hervorheben.

Die Verf. benützen zur Erzeugung der Lokalanästhesie eine 1,5 %ige Novokainlösung, welcher aufs Hundert 0,92 Chlornatrium und 0,02 Thymol zugesetzt sind. Sie haben also nicht nur den Novokaingehalt gegen die sogenannte Fischersche Normallösung herabgesetzt, sondern haben auch den Thymolzusatz auf $^1/_3$ der von G. Fischer angegebenen Zahl vermindert. Es geht aus dieser Arbeit nicht hervor, ob dieser geringe Thymolzusatz wirklich, wie die Verfasser es verlangen, das Wachstum und die Vermehrung in die Lösung gefallener Bakterien verhindert — ich halte ihn aber auch so durchaus für unnötig und möchte dafür empfehlen, ohne Ausnahme die Novokainlösung vor dem Gebrauch aufzukochen, wodurch wir ja viel sicherer eine sterile Lösung erzielten. —

Die Verf. haben mit Recht ihre Aufmerksamkeit außer auf die Austrittsstellen der Nerven auf jene feinen Öffnungen gerichtet, die die Corticalis der Kiefer durchziehen und ihre Oberfläche mit den Markräumen verbinden. Sie haben dadurch zeigen können, daß es möglich ist — besonders an gewissen Stellen, so z. B. am Tuber maxillare und am Kinn, Flüssigkeiten von außen durch die Corticalis in den Knochen gelangen zu lassen.

Es kommen also — wohlgemerkt für die Leitungsanästhesie — folgende Punkte in Frage: I. für den Oberkiefer: a) die Eintrittstelle der Nerven am Tuber maxillare, b) das Foramen infraorbitale, c) das Foramen palatinum anterius, d) das Foramen incisivum.

II. für den Unterkiefer: a) das Foramen mandibulare, b) das Foramen mentale, c) sonstige Öffnungen in der Corticalis.

Und zwar erfolgt zu Ia der Einstich am besten $^1/_2$—$^3/_4$ cm über dem Zahnfleischrande des zweiten Molaren, das heißt etwa in halber Höhe der distalen Wurzeln dieses Zahnes in der Richtung nach den Wurzelspitzen vom dritten Molaren.

Will man ferner den ganzen Plexus dentalis sup. ausschalten, so muß man den Nervus infraorbitalis am Foramen infraorb. umspülen. Um die genaue topographische Lage des Foramen festzustellen, haben die Verf., wie schon Hübner vor ihnen, eine Anzahl Schädelmessungen angestellt, die mir aber — wie alle Messungen in dieser Arbeit — deshalb nicht genügend beweisend erscheinen, weil sie an zu kleinem Material gemacht sind. Für die Technik dagegen richtig ist folgende Angabe: Man taste sich die Sutura zygom. maxill. ab, die etwa $1^1/_2$ bis 2 cm vom Augenwinkel entfernt liegt, und lege den Zeigefinger der linken Hand auf einen Punkt, der etwa 7 mm unter der Sutur liegt. Indem man nun von unten her möglichst senkrecht nach oben die Nadel einführt, sucht man den angemerkten Punkt unter dem Zeigefinger zu erreichen! — Für die Anästhesierung der palatinalen Seite kommen als Einstichpunkte das Foramen palatinum ant. und das Foramen incisivum in Betracht. Das erstere liegt immer $^1/_2$ cm vom Ende des Process. alveolaris entfernt und man findet die günstigste Einstichstelle leicht, da sich etwas nach vorn vom Foram. pal. ant. eine kleine Einziehung der Schleimhaut zeigt und dieselbe an dieser Stelle dem palpierenden Finger etwas nachgibt. Die Lage des Foram. incisivum dagegen ist äußerlich dadurch schon kenntlich gemacht, daß kurz vor ihm die Schleimhaut eine Vorwölbung (Papilla incisiva) zeigt. Verf. geben außerdem folgendes Merkmal an: Verbindet man die Mitte der distalen Kanten der beiden Canini miteinander und errichtet auf dieser Linie eine Mittelsenkrechte, so trifft man gerade das Foramen incisivum.

Dem im Anschluß an diese Ausführungen von den Verf. gegebenen Rat, bei Ausräumungen des ganzen Oberkiefers in drei Sitzungen zu operieren und jeweilig die Zähne vom dritten Molar bis Caninus derselben Seite, vom Caninus des einen bis zum Caninus der anderen und vom Caninus dieser bis zum dritten Molar derselben Seite zu extrahieren, kann ich mich aber in keiner Weise anschließen. Man kann bekanntlich ohne jeden Schaden, einem Erwachsenen — und nur um einen solchen wird es sich bei so großen Ausräumungen handeln, 5 ccm einer 2 %igen Novocainlösung + 3 Tropfen Sol. supraren. synthetic. injizieren. Will man also — und das ist schon mit Rücksicht auf den Patienten zu empfehlen — die Ausräumung in 1 Sitzung vornehmen, so injiziere man jederseits: am Tub. max. 1 ccm, am Foram. infraorb. $^3/_4$ ccm, am Foram. pal. ant. $^1/_2$ ccm, und am Foram. incisivum $^1/_4$—$^1/_2$ ccm, womit man dann eine vollkommene

Anästhesie des ganzen Oberkiefers erzielt haben wird. Wollte man das in drei Sitzungen erreichen, so benötigt man dazu nicht der Leitungsanästhesie, da kommt man mit regionärer Infiltration auch aus. — Vor der Besprechung der Leitungsanästhesie im Unterkiefer möchte ich mich zuerst gegen zwei Neubenennungen aussprechen, welche die Verf., wie mir scheint, ganz unnötig einführen wollen.

Die eine betrifft das Braunsche „Trigonum retromolare", welches die Verf. „Forca retromolaris" nennen wollen, weil dieses Knochenfeld, wie es auch Braun schon angegeben hat, etwas konkav gestaltet ist. Ich bin der Ansicht, daß das kein wirklicher Grund ist, um die Bezeichnung „Trigonum retromolare", die sich nun einmal eingebürgert hat, umzustoßen. Denn wie schon Braun sehr richtig erkannt hat, ist das Wesentliche beim Abtasten die dreieckige Form und wir brauchen die dies Dreieck begrenzenden Linien zur Feststellung der topographischen Lage des Foramen mandibul. und des Nervus lingualis. Und da das für uns wichtiger ist, als die doch sehr schwankende Konkavität des Feldes, andererseits aber das Wort Trigonum uns stets ein ganz exaktes Bild vor die Augen stellt dessen, was wir fühlen sollen, so bin ich ganz entschieden dafür, die Braunsche Bezeichnung „Trigonum retromolare" beizubehalten.

Ebenso ist es mit der Fossa mentalis, welche die Verf. in Analogie mit dem Oberkiefer Fossa canina nennen wollen. Gerade das halte ich für falsch und begriffsverwirrend. Die anatomische Bezeichnung soll — das ist doch der Sinn aller neueren Umänderungen gewesen — möglichst kurz und klar die anatomische Lage bezeichnen. Was ist nun klarer: Fossa mentalis oder Fossa canina — wenn man nun erst supramaxillaris oder inframaxillaris dazu setzen muß? Ich glaube, die Antwort ist nicht schwer, und ich schlage vor, es ruhig bei der „Fossa mentalis" zu belassen. —

Es würde zu weit führen im Rahmen einer Besprechung auf alle die Punkte einzugehen, welche Verf. bei der Leitungsanästhesie in den Bereich ihrer Untersuchungen gezogen haben. Praktisch konnte ja bei der Alveolaris-Infiltration nicht viel Neues herauskommen, weil dieses Thema ja schon sehr eingehend von andern bearbeitet worden ist. Wichtig zu wissen ist, daß das Foramen mandibulare keine stationäre Lage hat, sondern bei jüngeren Individuen tiefer liegt, als bei älteren; worauf man also bei der Injektion zu achten hat.

Ob es nun aber, wie die Verf. meinen, wirklich in der Mehrzahl der Fälle gelingt, den Nervus lingualis von der Anästhesie auszuschalten — das möchte ich wieder bezweifeln. Es ist nur eine kleine, einige Millimeter lange Strecke (zwischen der Abzweigung des Nerv. lingualis und dem Verschwinden des Nerv. alveol. inf. hinter der Lingula), die mit der Injektionsflüssigkeit erreicht werden muß, wenn der Unterkiefer nur allein anästhetisch werden soll. Ich glaube nicht, daß das möglich ist, weil sich doch das Injektionsdepot durch Diffusion in der Umgebung ausbreitet und daher auch sehr leicht den N. lingualis erreichen wird. Und weil es uns in praxi überhaupt meistens nicht möglich ist, auf den Millimeter genau auf einen Punkt hin zu injizieren, so halte ich die Braunsche Methode für

besser, diese ganze Region zu überschwemmen, weil ich dadurch eine viel größere Garantie des Erfolges habe. Meine klinischen Erfahrungen bestätigen dies vollkommen.

Will man die Leitungsanästhesie bis auf die Vorderzähne ausdehnen, so empfehlen die Verf. — und das erscheint mir sehr einleuchtend — ein Anästhesierungsdepot am Foramen mentale der anderen Seite anzulegen. Man schaltet auf diese Weise am sichersten die Anastomose nach der anderen — der Operationsseite aus.

Für die Anästhesierung der unteren Frontzähne schließlich kommen kleine Foramina des Corticalis in Betracht, die sowohl labial wie lingual ziemlich tief unten im Knochen liegen. Man muß also am besten unterhalb des Eckzahnes, in der Umschlagsfalte, aber noch in die Schleimhaut der Lippe einstechen und suchen erst ziemlich tief an den Knochen heranzukommen. —

Da sichere Erfolge mit der Leitungsanästhesie nur bei genauester Kenntnis der feineren anatomischen Verhältnisse zu erzielen sind, so kann ich das eingehende Studium vorliegender Schrift angelegentlichst empfehlen, muß aber, um kein Mißverständnis aufkommen zu lassen, noch gegen die Fassung des letzten Satzes sprechen. Die Verf. zählen die Punkte auf, welche bei der Zusammenstellung eines Lokalanästhetikums zu berücksichtigen sind und sagen:

> 9. „Der Zusatz eines Nebennierenpräparates hat sich für viele Fälle als gut erwiesen".

Dieser Satz müßte heißen: „Der Zusatz eines Nebennierenpräparates ist in der weitaus größten Mehrzahl aller Fälle nötig, um eine ausreichende und anhaltende Anästhesie zu erzielen. Er darf nur in den allerseltensten Fällen weggelassen werden".

Denn man darf nie vergessen, daß wir alle Erfolge der Leitungsanästhesie eben dem Zusatz von einem Nebennierenpräparat verdanken, welches das Anästhetikum möglichst an seinem Depotplatze festhält.

Dr. *B. Sachse* (Leipzig).

Befestigung lockerer Zähne. Technische Neuerungen. Von Zahnarzt **Witkowski,** Berlin 1910. Berlinische Verlagsanstalt G. m. b. H. 64 S.

Bei einem der für den Praktiker unangenehmsten Gebiete zeigt uns der Verf., wie wir der Schwierigkeiten Herr werden können. In äußerst knapper, aber deshalb desto anschaulicherer Form bespricht er die Befestigung der lockeren Zähne und den kunstvollen Ersatz verlorener. Das Buch soll kein Lehrbuch sein, sondern uns nur die Ergebnisse einer langen, augenscheinlich recht erfolgreichen Praxis bringen.

Der Verf. führt uns sofort in medias res und bespricht nach Mitteilung der besonderen Regeln für die Vorbehandlung und Befestigung lockerer Zähne, der besten Einrichtung eines Behandlungsplanes und der notwendigen Instrumente und Materialien die mechanische Befestigung der lockeren Vorder- und Backenzähne.

Besonders die Befestigung der lockeren Vorderzähne weiß uns der Verf. an Hand sehr instruktiver Abbildungen vorzüglich zu schildern.

Verf. gibt bei der Befestigung lockerer Zähne den Röhrenzahnbrücken den Vorzug, die er dann bespricht; es folgen Abschnitte über einzelne Stiftzähne und Kronen, Verbindung der Stützapparate, die Wahl der Zähne, das Färben der Zähne (der Verf. färbt sich alle Zähne zu recht, so daß er auf die Wahl der Zähne gar keinen Wert legt), Gießen, und mit 5 Tafeln Demonstrationsfälle aus der Praxis.

Einige sofort erkennbare Ungenauigkeiten werden sich leicht bei einer neuen Auflage beseitigen lassen; desgleichen wird es angebracht sein, besonders die letzten Abschnitte, von dem über Röhrenzahnbrücken an, etwas ausführlicher zu behandeln.

Doch tun diese Aussetzungen dem Werte des Buches keinen Abbruch, es dürfte wohl von jedem Praktiker mit dem größten Erfolge und Interesse durchstudiert werden, so daß seine Anschaffung nur zu empfehlen ist. Die Ausstattung des Buches ist gut. *Lichtwitz* (Guben).

Rechtsstaat und Kurpfuschertum. Die Zulassung von Laienelementen zur staatlichen Krankenbehandlung. Mit einem Nachtrage: Die Schrift des Herrn Gymnasialprofessors Otto Perthes: Ein Beitrag zur Frage der Reichsversicherungsordnung. Von Ferdinand **Baden,** Zahnarzt in Altona. Berlin 1910. Berlinische Verlagsanstalt. 50 S., Preis 85 Pf.

Baden bespricht in seinem zeitgemäßen Büchlein das Wesen der ärztlichen Approbation, wie es 1869 gesetzlich festgelegt wurde und wie sich die Gerichte dazu stellten. Er schildert sodann die Gefahren der Behandlung durch Laien, Gefahren, denen das Volk durch Gesetzwerdung der Kommissionsbeschlüsse des Reichstages über die Reichsversicherungsordnung entgegengeht. Im Nachtrag widerlegt er die Schrift eines Gymnasiallehrers, die ohne Sachkenntnis abgefaßt, für eine Herabsetzung der Vorbildung der Zahnheilkundigen eintritt. Das Buch eignet sich besonders zur Verbreitung in Laienkreisen. Es dürfte sich empfehlen, daß Vereine größere Posten bezögen und sie in ihren Bezirken an Ärzte, höhere Beamte, Lehrer und sonstige einflußreiche Personen verteilten. Gerade in den Kreisen gebildeter Laien herrschen noch die unglaublichsten Ansichten über den zahnärztlichen Beruf. Ferner ist die Schrift von Perthes in großen Massen von seiten unserer Gegner verbreitet worden. Sorgen wir dafür, daß die Richtigstellung auch verbreitet wird.

Dr. *R. Parreidt* (Leipzig).

Auszüge.

Prof. Dr. **Wilhelm Sachs** (Berlin): **Ein ringloser Stiftzahn.** (Corr.-Blatt für Zahnärzte, April 1910, S. 97.)

Ringlose Stiftzähne gibt es schon lange, von dem einfachen Pivotzahn an mit Loch für Holzstift und dem Zahn mit dem einfach an die Krampons angelöteten Goldstift bis zur Bonwill-, Davis-, Brown- usw.-Krone; aber sie haben mehr oder weniger den Nachteil, daß sie der Wurzel nicht vollen Schutz gegen Karies gewähren. Die Richmondkrone bietet den Nachteil nicht, läßt aber leicht den Goldring am Zahnfleischrande sehen. S. verwendet sie daher nur für die dünnen Wurzeln der kleinen oberen und der unteren Schneidezähne, außerdem noch als Brückenpfeiler. Zum Kronenersatz der mittleren Schneide-, der Eck- und der unteren kleinen Backzähne hat er einen ringlosen Stiftzahn mit knieförmigem Stift konstruiert. Die Wurzel wird mit dem Niveau des Zahnfleisches glattgeschliffen, der labiale Rand etwas unterhalb des Zahnfleisches abgeschrägt. Den Schmelzrand am Zahnhalse entfernt man nicht. Eine Porzellanfacette mit nebeneinander stehenden Krampons schleift man dem abgeschrägten Wurzelende dicht an. Der knieförmige Stift ist aus Platin-Iridium, 1,5—1,7 mm dick und 6—7 mm lang (bei Ash & Sons zu haben). Das Knie, das in eine 2 mm tiefe Einsenkung in der Wurzelfläche paßt, darf nicht gelötet werden, sondern der Stift soll aus einem Stück sein. Die Verlängerung des aus dem Kanale herausragenden Stückes paßt ohne weiteres an den Rücken der Porzellanfacette, der er nicht dicht anliegen soll, zwischen die Krampons. Man nimmt, nach Einpassen des Stiftes in die Wurzel, Abdruck und fertigt sich das Modell an. Auf diesem verbindet man den Stift mit der Porzellanfacette durch Hartwachs, wie man es zu Goldeinlagen verwendet. Das Wachs gestaltet man der Artikulation entsprechend. Man nimmt auch nochmals Abdruck im Munde von der Wurzel mit dem der Porzellanfacette angefügten Wachs, auf das man einen Tropfen flüssiges Wachs fallen läßt, und läßt zusammenbeißen. So sichert man sich im Munde selbst genaue Artikulation. Schließlich wird eingebettet und das Wachs mittels der Gußmethode durch Gold ersetzt.

Für obere Prämolaren benutzt man zwei dünnere Stifte, an denen das Knie und der aus dem Zahne herausragende Teil des Stiftes durch ein angelötetes Platin- oder Goldgerüst ersetzt ist, das man an die Krampons anwachst. Das Anmodellieren des Wachses und sein Ersatz durch Gold geschieht wie bei den Eckzähnen; selbstverständlich modelliert man eine Kaufläche wie sie die Artikulation erfordert.

Man kann, wo die Artikulation so ist, daß der Metallrücken dick genug sein kann, die Arbeit auch so abändern, daß man die Porzellanfacette aus dem Wachs entfernt, dieses durch Gold ersetzt und zuletzt den Porzellanteil mit rauh gemachten Krampons in die entsprechenden Löcher des Goldes einzementiert. Auf diese Weise erleichtert man sich den Ersatz, wenn etwa einmal das Porzellan zerbissen wird. *Jul. Parreidt.*

Prof. Dr. **Wilhelm Sachs** (Berlin): **Goldeinlagen als Stützpunkte für Brückenarbeiten.** (Corr.-Blatt für Zahnärzte, April 1910, S. 104.)

Die Fensterkronen als Brückenpfeiler haben sich nicht bewährt, und das Abtragen einer ganzen gesunden Krone im Bereich der vorderen Zähne, damit man eine Richmondkrone als Pfeiler benutzen könnte, wird von den Patienten nicht gern zugegeben. Da ist es angebracht, z. B. einen gesunden Eckzahn zu devitalisieren und eine Goldeinlage mit Stift zum Befestigen wenigstens einer kleinen Brücke zu benutzen, wobei der labiale Teil des Zahnes erhalten bleibt. Sind z. B. die beiden Prämolaren einer Seite zu ersetzen, so schleift man den Eckzahn distal senkrecht, und in die linguale Seite wird eine horizontale Stufe eingeschliffen, zu der die senkrechte Wand im rechten Winkel steht. Der Eingang zum Wurzelkanal muß vollständig in der horizontalen Fläche sein. Der Kanal wird 6 mm tief erweitert, um einen 1,5 mm dicken Platiniridiumdraht aufnehmen zu können. Der abgeschliffene Zahnteil wird durch eine Goldeinlage ersetzt, die mit dem Wurzelstift zusammenhängt. Im ersten Mahlzahn wird die Kaufläche und ebenso die mesiale Fläche weit ausgehöhlt, ohne daß die Pulpa devitalisiert würde, zur Aufnahme einer Goldeinlage. In den Wachsabdruck zur Einlage wird eine 3 mm lange und 2 mm tiefe Grube geschnitten, zur Aufnahme eines an der Brücke befindlichen Dorns in die Goldeinlage. Die fertigen Einlagen werden in die Zähne gelegt, und so wird Abdruck genommen und zugleich die Artikulation, indem man Gips genug in den Raum der fehlenden Zähne tut und zubeißen läßt. Von dem Abdruck wird das Modell gewonnen, worin sich die beiden Goldeinlagen befinden. Auf dem Modell werden endlich die Prämolaren hergestellt, die reichlich mit Gold versehen sein müssen, damit die Verbindung mit den Goldeinlagen fest genug werden kann. Die Einlage mit Stift in den Eckzahn wird einzementiert, der Zapfen am distalen Ende ruht in der Grube der Goldeinlage des Mahlzahnes ohne jedes Befestigungsmittel.

In einem zweiten Falle waren im Unterkiefer der zweite Prämolar und zwei Molaren einer Seite zu ersetzen. Der erste Prämolar und der Weisheitszahn gesund, dieser aber nach vorn geneigt. Die Pulpen beider Zähne wurden devitalisiert, die Kaufläche des $\overline{|4}$ wurde horizontal um 2 mm abgeschliffen, die distale Fläche ebenfalls senkrecht bis an den Zahnhals, wo eine Stufe hergestellt wurde. Die distale Fläche wurde dann noch stark ausgehöhlt, daß der Kanaleingang senkrecht zugängig wurde. Erweiterung des Kanales zur Aufnahme eines Stiftes. Goldeinlage daran mit den Zahnkonturen. An diese Einlage wurde später die Brücke gelötet. 8 wurde nach beendeter Wurzelfüllung an der Kaufläche und an der mesialen Seite stark ausgehöhlt, die Pulpahöhle vertieft, die Kaufläche 2 mm hoch abgetragen. Goldeinlage mit großer Aushöhlung, in die ein Zapfen der Brücke paßte, der auf die einzementierte Einlage aufgeschraubt wurde. (Goldröhre mit Muttergewinde und Schraube sind bei Ash & Sons zu haben.) Die Goldröhre wird zuvor mit der Einlage vor dem Einzementieren dieser verlötet. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Hämophilie. In der K. K. Gesellschaft der Ärzte in Wien sprach W. Denk über die Prophylaxe der hämophilen Blutung. Er unterscheidet eine hereditäre (schwere) und eine erworbene (leichte) Form. Von dieser gibt es fließende Übergänge zu normalen Verhältnissen, die zwar den Namen Hämophilie nicht mehr verdienen, aber doch leichte analoge Erscheinungen bieten. Die hereditäre Form ist ziemlich selten, die leichteren Formen sind recht häufig. Ursache ist nach Sahli mangelhafte Bildung der zur Gerinnung notwendigen Thrombokinese an der Gefäßläsion. Wright empfiehlt Kalksalze wegen ihrer gerinnungsbeschleunigenden und styptischen Wirkung prophylaktisch und therapeutisch. Denk gibt täglich 3—6 g Calc. lactic. nach den Mahlzeiten genommen 2—3 Tage hindurch oder länger je nach der Schwere des Falles. Doch soll das Mittel eigentlich nur vor der Operation gegeben werden in den Fällen, wo durch Versuch mit einem aus der Fingerbeere ausgesogenen Blutstropfen die Gerinnung im Wasserbade bei 37 % mehr als $2\frac{1}{2}$ Minuten erfordert. *J. P.*

Tod durch Hämorrhagie. Miß Collins hatte sich in Cock bei einem „Zahnspezialisten" vier Schneidezähne und zwei Mahlzähne ausziehen lassen. Die Wunden bluteten noch, als sie wegging. Im Laufe der nächsten zwei Stunden wurde sie zweimal ohnmächtig. Der Zahnoperateur wurde gerufen; seine Bemühungen, die Blutung zu stillen, waren jedoch erfolglos. Einem Mr. Bennet gelang es auch erst nach zweistündigem Bemühen. Am folgenden Tage trat die Blutung von neuem auf, und es wurde noch ein zweiter Arzt hinzugezogen. Trotz beider Bemühungen starb die Kranke fünf Tage nach dem Zahnausziehen. Die Ursache des üblen Verlaufes war Purpura hämorrhagica, woran die Kranke gelitten hatte. Die Operation hätte unterbleiben müssen. (Dental Record Aug. 1910). *J. P.*

Tod durch Blutvergiftung nach traumatischer Dislokation eines zerbrochenen Gebißstücks. Miß Pearce in Eufield wurde am 2. Dez. 08 beim Radfahren von einem Motorwagen umgeworfen, so daß sie bewußtlos liegen blieb. Im Hospital wurde festgestellt, daß ihre vier künstlichen Zähne mit Platte fehlten. Nach längerem Suchen fand man deren zwei und ein Stück von der Platte. Am 6. Januar 1909 wurde sie aus dem Hospital entlassen, im November darauf verheiratete sie sich. Seit dem Unfalle hat sie immer über Beschwerden im Halse zu klagen gehabt und wurde deshalb im Mai 1910 wieder ins Krankenhaus gebracht, wo sie am 23. Juni starb. Bei der Obduktion fand man einen großen Abszeß hinter dem Gehirn (at the back of the brain), und im oberen Teile des Schlundkopfes, durch einen Goldhaken tief im Gewebe befestigt, fand man die zwei fehlenden Zähne und ein Stück der Goldplatte; um den Fremdkörper herum hatte sich der Abszeß gebildet. (Brit. Journ. 2. Aug. 1910). *J. P.*

Speichelsteine im Ösophagus. Dürk zeigte in der naturwissenschaftl. mediz. Ges. zu Jena am 2. Juni 1910 interessante Speichelsteine. Bei einem Manne von 60 Jahren war $10\frac{1}{2}$ Wochen vor seinem Tode die Gastrotomie vorgenommen worden. Er wurde bis zum Tode durch eine Magenfistel ernährt. Bei der Obduktion fand man im unteren, durch Geschwulstwucherungen fast verschlossenen Ende des Ösophagus 2 Speichelsteine von zusammen 4,6 g Schwere. Ihre Länge betrug 12 mm, ihre Dicke 10 bis $12\frac{1}{2}$ mm. Auf dem Durchschnitt sah man einen sehr kompakten, schneeweißen Kern und eine 2 mm breite strahlige, bräunlich gefärbte Schale. Zusammensetzung hauptsächlich kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk. Offenbar war bei der Fütterung durch die Magenfistel oder auch sonst gelegentlich viel Speichel in den Ösophagus hinabgeflossen, wo er an dessen

fast verschlossenen Ende stagnierte; das Wasser wurde dann resorbiert, während die festen Bestandteile eingedickt und schließlich zu Steinen geformt wurden. Da von der Operation bis zum Tode nur 73 Tage verflossen waren, so müssen sich die Steine in dieser kurzen Zeit gebildet haben; denn wenn sie vorher schon bestanden hätten, wäre die Ernährung nicht möglich gewesen. (Münch. med. Wochenschr. 19. Juli 1910). *J. P.*

Rhodan. Novoa (Gac. med. del Sur, 20. Juni 1910) hat sich über den wahrscheinlichen Ursprung der Rhodanverbindungen des Organismus dahin geäußert, daß kleine Mengen Nitrite beim Eiweißaufbau entstehen und durch Paarung mit Schwefel, der gleichfalls den Eiweißkörpern entstammt, entgiftet werden. Die größere Rhodanmenge im Speichel von Rauchern soll daher kommen, daß bei der Verbrennung des Tabaks kleine Mengen Zyanamon entstehen, die sich auch mit Schwefel paaren. N. hat bei 4 Nichtrauchern 0,03, 0,087, 0,022, 0,12, bei 4 Rauchern 0,75, 0,15, 0,056, 0,11 Rhodangehalt nachgewiesen. Bei einem Raucher gab jedoch der Speichel überhanpt keine Reaktion. (Münch. med. Wochenschr.). *J. P.*

Neue Universitätsklinik für Zahn- und Mundkrankheiten in Gießen. Die Stadtverwaltung hat dem Verein Hessischer Zahnärzte für die Errichtung einer zahnärztlichen Klinik das ehemalige Barackenauditorium der alten Klinik zur Verfügung gestellt und läßt dasselbe mit einem Kostenaufwande von 7000—8000 M. baulich in Stand setzen. Das Gebäude enthält 15 Räume, darunter 2 sehr große Säle. Der für den Plombiersaal vorgesehene Raum faßt bequem 30 Operationsstühle; der Saal für das technische Laboratorium bietet 42 Plätzen reichlich Raum. Die Lichtverhältnisse sind ausgezeichnet. Auf dem nördlichen Flügel wird im Anschluß an die Universitätsklinik noch die städtische Schulzahnklinik mit 4 Räumen und 3 Operationsstühlen untergebracht. Sowohl die Universitäts- wie die Schulzahnklinik erhalten eine den modernsten Anforderungen entsprechende instrumentelle Einrichtung. Die Stadtverwaltung gibt zu den Betriebskosten einen Zuschuß. Der Betrieb des zahnärztlichen Institutes soll zum Beginn des Wintersemesters eröffnet werden. Studierende der Zahnheilkunde, die in Gießen zu studieren beabsichtigen, können näheres durch den I. Vorsitzenden des Vereins Hessischer Zahnärzte, Zahnarzt Köhler, Darmstadt, Waldstraße 34I, erfahren.

Goldener Zirkel. Der von Paradies im Septemberheft der Monatsschrift angegebene Zirkel ist zu haben bei Adrian Brugger, München, Theatinerstr. 1.

Auszeichnung. Herrn Dr. med. Glogauer, Arzt und Zahnarzt in Kattowitz, ist der Charakter als Sanitätsrat verliehen worden.

Berichtigung zu meiner Arbeit „Zur Histogenese des Dentins usw.“, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde., H. 8, 1910, von Dr. Alfred Kantorowicz.

Durch nachträgliche Einfügung eines Bildes stimmt in meiner Arbeit über die Histogenese des Dentins usw. im **Augustheft** dieser Monatsschrift die im Text angegebene Numerierung nicht mit der der **Tafel** überein. Die Nummern des Textes von 1—6 müssen um je 1 erhöht werden und für Nr. 6 S. 553 unten muß Nr. 10 stehen.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

/

Die Pathologie der Zahnpulpa im Lichte experimenteller Forschungen[1]).

Von

Guido Fischer in Greifswald.

So sehr die Pathologie der Pulpa auch bearbeitet wurde, so ist sie doch für eine Anzahl wichtiger Fragen noch nicht als geklärt zu betrachten. Im Vordergrund des Interesses steht besonders das Verhalten der Odontoblasten während der verschiedenen Störungen der Pulpasubstanz, und in zweiter Linie hat sich neuerdings die Frage der Metaplasie des Pulpagewebes eingestellt. Euler ventilierte an der Hand einiger hübscher Fälle die Möglichkeit, daß das Pulpagewebe metaplastisch auch Zement zu bilden befähigt sein könnte, eine Erscheinung, welche die bisherige Lehre von der spezifischen Leistungsfähigkeit der Gewebe durchbrechen würde. Wie Euler aber schon selbst vermutet hat, sind die hierher gehörigen Fälle auf eine interessante Betätigung des Periodontiums zurückzuführen, eine Tatsache, die ich experimentell zu beweisen Gelegenheit hatte und jetzt auch von Shmamine in einer speziellen Arbeit: „Das sekundäre Zement", Dtsch. Zahnhlkde. in Vortr., H. 13, bestätigt finde.

Zur experimentellen Ergründung pathologischer Zustände im Pulpagewebe wählte ich ein Tiermaterial, die Katze, die an sich äußerst widerstandsfähige Zähne besitzt, welche auf Reize selbst schwerer Form stets reaktionskräftig bleiben und daher die zahlreichen Abwehrmaßregeln bezw. Strukturänderungen der Pulpazellen in schönster Weise vor Augen führen. Es lag mir daran, gleichzeitig das Verhalten des Milchgebisses zum bleibenden Ersatzgebiß näher zu erforschen, und ich habe die hierbei gewonnenen Erfahrungen an den entsprechenden Stellen eingeflochten. Ich wählte daher junge Tiere im Alter von 6—15 Wochen.

Nach Injektionen von Arg. nitr. kann man bekanntlich sogenannte aseptische Eiterungen erzeugen, die in gleicher Weise wie

---

[1]) Nach einem am 5. Mai 1910 in Würzburg gehaltenen Vortrag im Central-Verein Deutscher Zahnärzte.

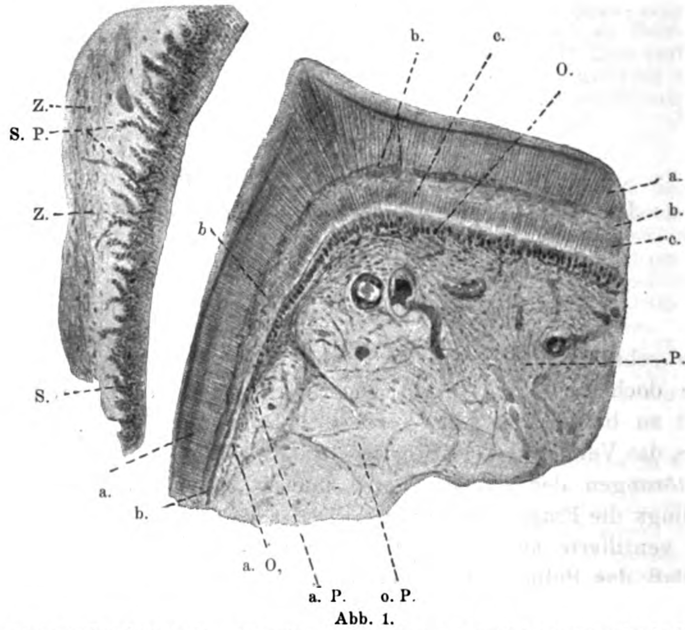


Abb. 1.

a. = anormale Dentinzone; b. = irreguläre Dentinpartie; c. = wieder normal verlaufende Dentinzone; P. = Pulpasubstanz; o. P. = ödematöse Pulpasubstanz; a. O. = atrophische Odontoblasten; O. = Odontoblasten; S. = Schmelzepithel; S. P. = Schmelzepithelpapillen: Z. = Zahnsäckchen. B. B. 3. Zeiß.

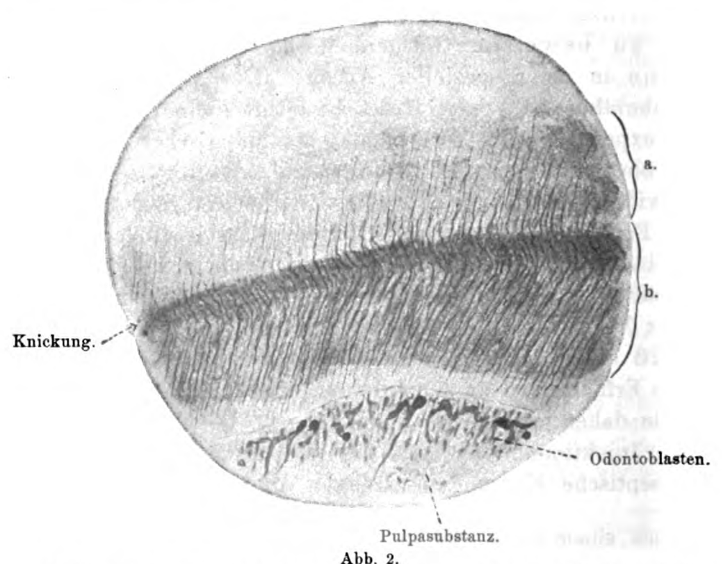


Abb. 2.

Knickungsgrenze des regulären (a.) u. irregulären (b.) Dentins. D. D. 2. Zeiß.

jene durch Mikroorganismen hervorgerufenen Prozesse aus Entzündungen entstehen. Ich injizierte an verschiedenen Stellen der Alveolarschleimhaut 1- und $2^0/_0$ige Arg. nitr.-Lösungen genau wie bei der Subkutaninjektion zum Zwecke der lokalen Anästhesie und hielt die betreffenden Tiere Tage bis Wochen, um sie dann zu töten. Die Kiefer wurden sofort nach dem Tode herauspräpariert, in $20^0/_0$igem Formalin fixiert, entkalkt (Trichloressigsäure) und in Schnitte (Zelloidin) zerlegt. Stets wurde der g e s a m t e Kieferabschnitt, Basis

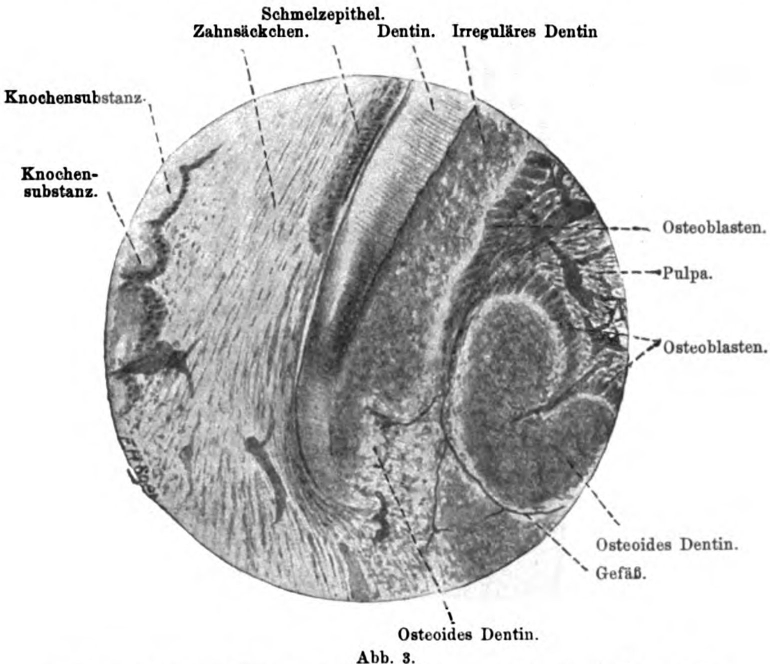


Abb. 3.
Anlagerung von irregulärer Dentinsubstanz an normales Dentin. D. D. 1. Zeiß.

mit Alveolarfortsatz und den darin enthaltenen Keimanlagen bzw. Milchzähnen i n t o t o geschnitten, so daß ich für alle Stadien Übersichtsbilder erhielt, die auf die Art und Weise der Ausbreitung der Entzündung hinweisen.

Ich beginne zunächst mit jenen destruktiven Zuständen, welche an den K e i m a n l a g e n erkennbar sind.

Das Dentin zeigt eine Demarkationslinie etwa in der Mitte der Hauptmasse seines Grundgewebes, so daß z w e i Bildungsphasen des Elfenbeins entstehen (Abb. 1). An die äußere, völlig normale, breite Zone (a) schließt sich eine leicht irreguläre, schmale Dentinpartie

(b) an. Die Kanälchen, welche bei a regelmäßig verlaufen, biegen an der Grenze beider Schichten in einer auffälligen Knickung in die Zone (b) ein, hier wieder etwas regelmäßiger bis zu den Odontoblasten dahinziehend (Abb. 2). Zone a stellt die normale Bildungsphase vor der Injektion dar, die Knickungslinie den Zeitpunkt, an welchem der Hauptreiz durch die Injektion entstand, und Zone b die von da ab produzierte irreguläre, allmählich wieder normal gestaltete Dentinsubstanz.

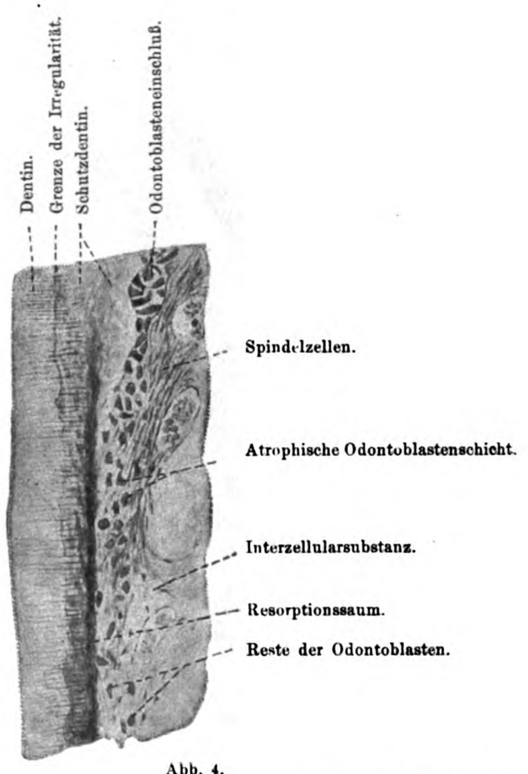


Abb. 4.
Die irreguläre Odontoblastenschicht geht allmählich zugrunde. D. D. 2. Zeiß.

An einem anderen Präparat bestand ein wesentlich stärkerer Unterschied zwischen den zwei Dentinzonen (Abb. 3). Eine unregelmäßig verlaufende Demarkationsgrenze gab deutlich an, wo die Bildung der neuen irregulären Dentinschicht (b) ansetzte. In der Nähe der schweren eitrigen Entzündung waren die Odontoblasten derart in Mitleidenschaft gezogen, daß hier nur ein geringer Saum irregulärer Elfenbeinmasse angelegt wurde (Abb. 4). Die Odonto-

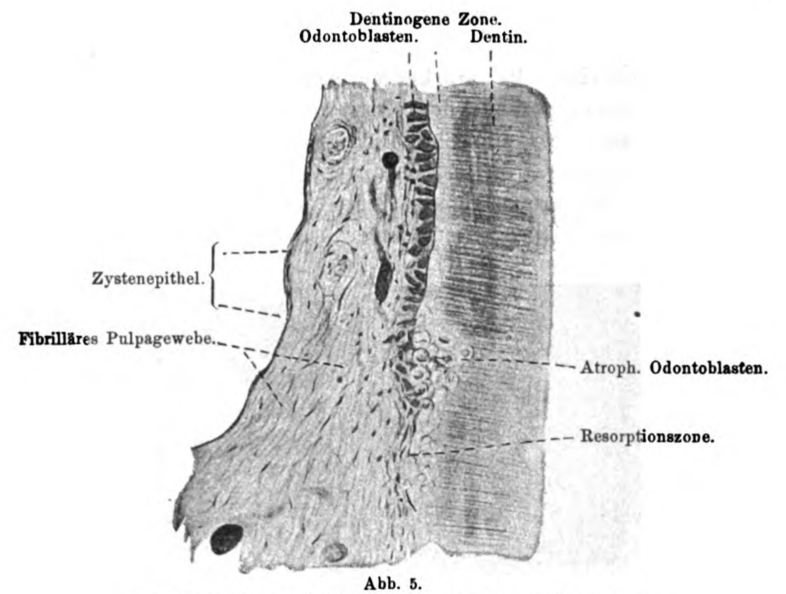


Abb. 5.
Allmählicher Schwund der Odontoblastenreihe. D. D. 2. Zeiß.

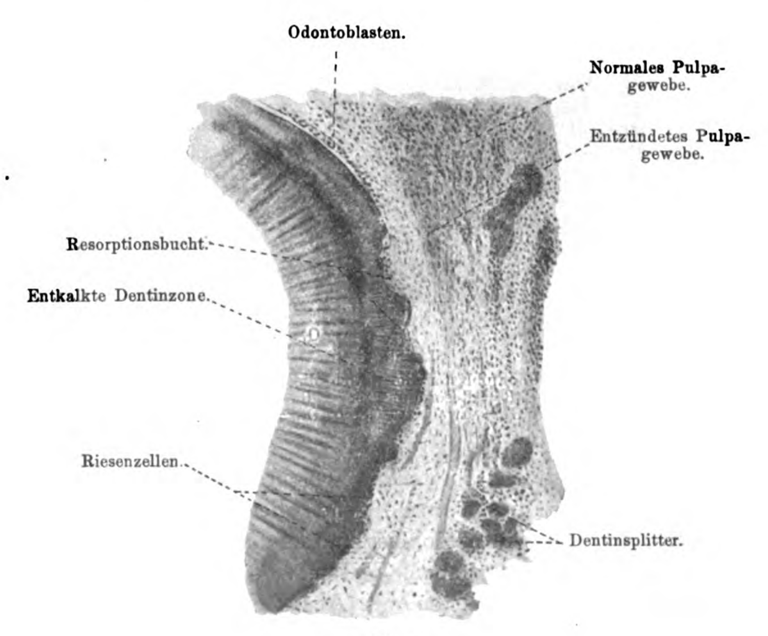


Abb. 6.

blasten selbst waren schließlich zugrunde gegangen, während die weiter von diesem lokalen Prozeß entfernten erhalten und aktiv tätig geblieben sind. Bei starker Vergrößerung kann man eindeutig die noch funktionierenden Odontoblasten erkennen und bis in jenes Gebiet verfolgen, wo sie schließlich ganz verschwinden (Abb. 5). Mit ihnen nimmt auch sukzessive die Dentinbildung ab.

In einem weiteren Präparat tritt der gleiche Befund hervor, daß die zellfreie Dentinzone in ihrer Ausdehnung hinter jener zu-

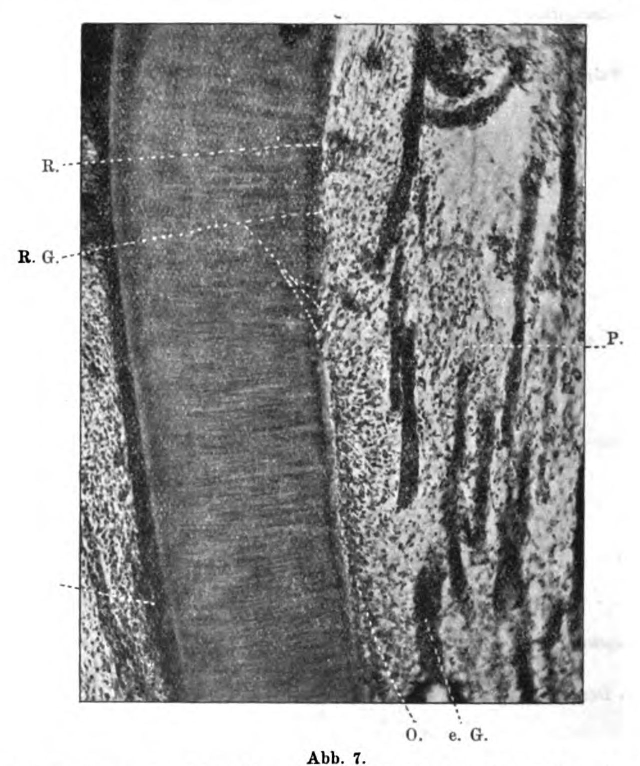


Abb. 7.
Allmähliche Zerstörung der Odontoblastenreihe durch die akute Entzündung der Pulpa, von der Kronenpulpa ausgehend. — R = Resorptionsgrenze; R. G. = Resorptionsgewebe; P. = entzündliches Pulpagewebe; e. G. = erweitertes Gefäß; O. = funktionierende Odontoblasten.

rückbleibt, welcher noch arbeitsfähige Odontoblasten zur Verfügung stehen (Abb. 5). In diesem Falle gehen dieselben in eine Gruppe von Zellen über, die wie Osteoklasten tiefe Lakunen in die Dentingrundsubstanz geschlagen haben. Entweder sind die hier ursprünglich ansässigen Elfenbeinzellen als Ausdruck ihrer Degeneration zu Odontoklasten geworden analog dem Verhalten von Osteoblasten

und Osteoklasten, oder die Odontoklasten sind aus dem entzündlichen Granulationsgewebe der Pulpa entstanden. Das scheint ein anderer experimenteller Befund zu beweisen, den ich in einem Hundezahn erheben konnte. Hier hatte ich eine künstliche Eröffnung der Pulpa vorgenommen und die Zahnhöhle über der verletzten Pulpa mit Fletcher verschlossen. Nach 14 Tagen fand ich an der dem Trauma gegenüberliegenden Dentinsubstanz ausgedehnte Resorptionsprozesse, welche nach Zerstörung der Odontoblasten-

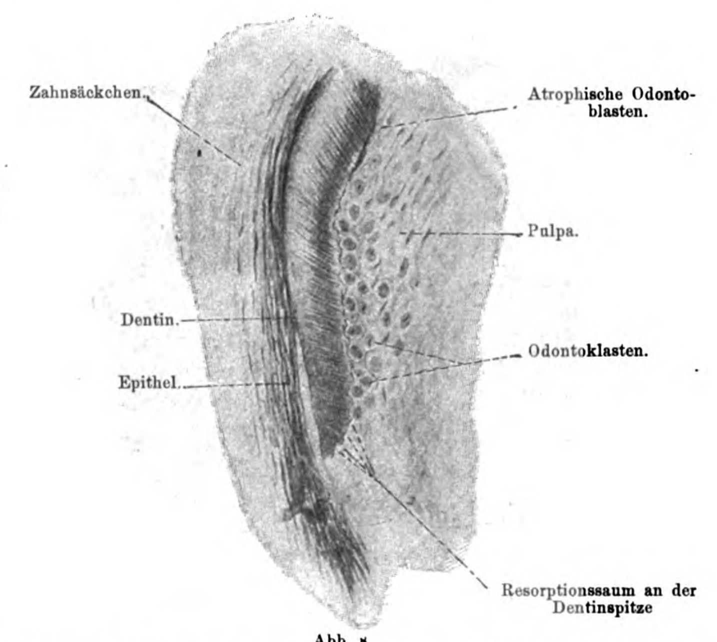


Abb 8.
An der Stelle der Odontoblastenreihe ist eine resorbierende Odontoklastenschicht getreten. D. D. 2. Zeiß.

schicht durch die geschaffene akute Pulpaentzündung entstanden waren (Abb. 6). In einem anderen Falle experimenteller Pulpitis sieht man, wie die Elfenbeinzellenschicht in der Nähe des Entzündungsherdes verschwunden ist und einem zellreichen Resorptionsgewebe Platz gemacht hat (Abb. 7).

Das Granulationsgewebe hat nicht nur einen Teil der Odontoblastenreihe zerstört, sondern auch das dentinogene Gewebe dieser Zone zum Schwund gebracht, so daß die Resorption auch an der verkalkten Grundsubstanz erfolgte.

Typische Odontoklasten sind auch am inneren Dentinrand gebildet worden in jenem Falle, wo die Arg. nitr.-Injektion in benachbarten Zahnkeimen zu Entzündungen geführt hatte (Abb. 8). Die dadurch geschaffene zackige Resorptionsgrenze bleibt auch nach Abklingen des akuten Entzündungsstadiums zunächst noch erhalten, nur der Zellbesatz nimmt eine andere Gestalt an. Die typischen plasmareichen Odontoklasten gehen allmählich über in spindelige Zellindividuen, die den zackigen Dentinsaum beherrschen (Abb. 8).

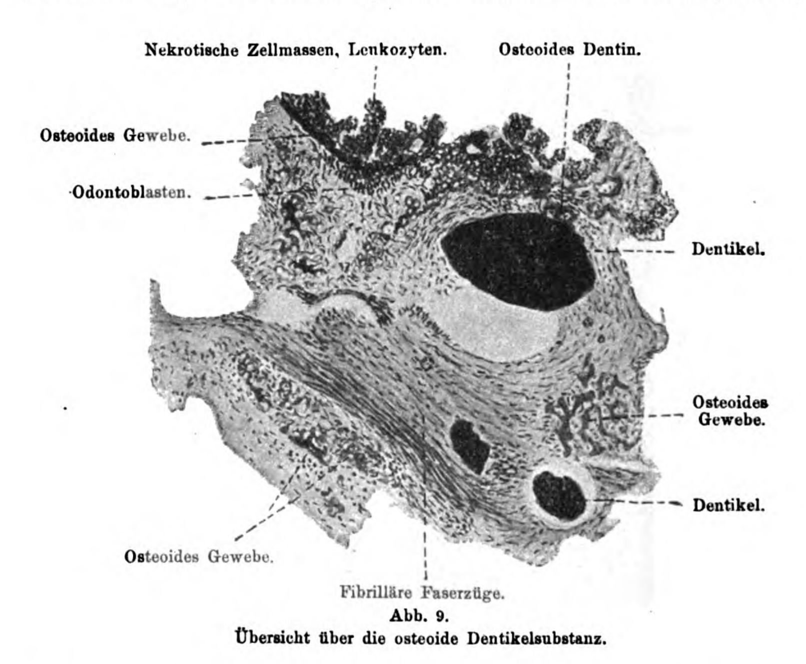


Abb. 9.
Übersicht über die osteoide Dentikelsubstanz.

Es handelt sich dann um einen aplastischen Zustand, in welchem weder An- noch Abbau betrieben wird.

Wenn auch die Odontoblasten zuletzt von allen Zellen des Pulpagewebes zugrunde gehen, so sind sie anderseits schon auf anscheinend geringfügige Reize hin im Zustande einer gewissen Widerstandslosigkeit zu vernichten. Ich erinnere an die Befunde Willigers und Römers, wo die noch entfernt gelegene Karies in einer menschlichen Pulpa bereits eine wirksame Vernichtung der ihrem Einfluß unterworfenen Odontoblasten herbeigeführt hatte, ein Fall, der keineswegs selten ist. Auch in einem der künstlich zur Eutzündung gebrachten Zahnkeime sieht man die deletäre Wirkung des Krankheitsherdes auf jene in seinem Bereich gelegenen

Odontoblasten, die hier im Gegensatz zu den beiden anderen Seiten jede weitere Schutzdentinbildung aufgegeben hatten und selbst im Zustande der Atrophie zugrunde gehen (Abb. 6).

Daß nun für eine zerstörte Odontoblastenschicht nach Ablauf der Entzündung wieder ein Ersatz in einer neuen geschaffen wird, ist bislang noch nicht nachgewiesen. Dagegen spricht vor allem die Tatsache, daß man im Dentin noch in keinem Falle eine Resorptionsgrenzlinie lamellöser Schichtungen etwa wie im Zement oder Knochen

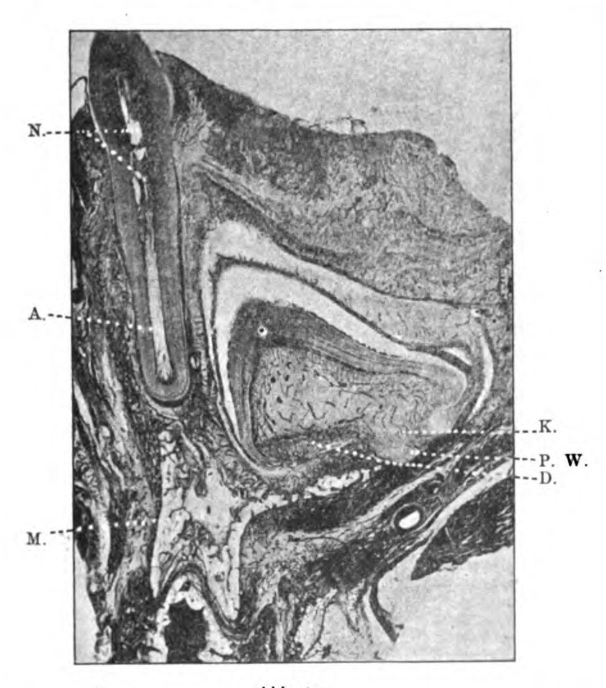


Abb. 10.
Die Milchzahnkronenpulpa ist nekrotisch zerfallen; die Wurzelpulpa atrophisch. K. = Keimpulpa; P. W. = Pulpawulst; D. = dentinoide Neubildung; N. = Nekrose; A. = Atrophie; M. = Markraum.

gewebe nach An- und Abbau gefunden hat. Mit der Zerstörung der Elfenbeinzellen wird auch die Ernährung des Dentins eingestellt, da auch die Odontoblastenfortsätze zugleich mit ihrem Hauptkörper der Zelle selbst zerfallen. Es scheint auch vom physiologischen Gesichtspunkte aus nicht durchführbar, diesem nahrungslosen, toten Dentingewebe eine neue Dentinsubstanz anzulagern nach Bildung junger Odontoblasten. Ist die präexistente Zellage durch irgendwelche Schädigungen

geschwunden, dann dürfte für alle Zeiten die Möglichkeit genommen sein, die unterbrochene Dentinbildung wieder aufzunehmen. Daraus folgt aber weiterhin, daß die präexistenten Elfenbeinzellen zeitlebens zu funktionieren und nicht ersetzt zu werden pflegen. Dafür spricht auch ihre variable Gestalt. Als plasmareiche große zylindrische Individuen leiten sie die Dentinbildung im Keimgewebe ein, um im durchbrochenen jungen Zahne an Größe abzunehmen. Die Reduktion ihrer Gestalt geht selbst

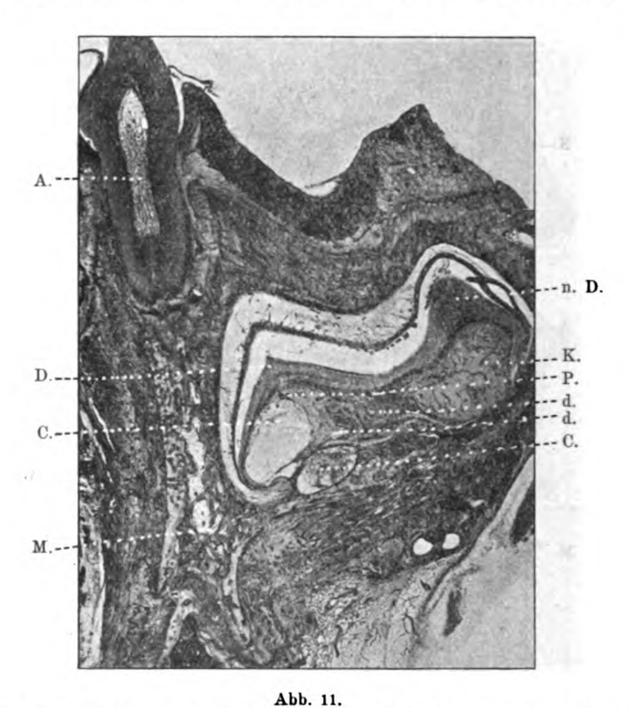


Abb. 11.
Atrophie der Milchzahnpulpa (A.). Zyste in der Keimpulpa (C). D. = unterernährter Dentinhöcker; M. = Markraum; n. D. = normaler Dentinhöcker; K. = Keimpulpa; P. = erkranktes Pulpahorn; d. = dentinoides Gewebe in der Pulpa.

soweit, daß die Elfenbeinzellen des Alters nur kleine, oft spindelige Körper darstellen, die einen zierlichen Saum dentinogener Substanz begrenzen. Dort aber, wo die Sekundärdentinbildung wieder flotter betrieben wird, treten im Gegensatz zu der Zellreihe im Gebiet geringerer Anbildungstendenz wieder größere Odontoblasten auf, die durch Wachstum der vorher ebenfalls spindeligen Zellen entstanden sein dürften, ähnlich wie es Shmamine neuerdings von den Zementoblasten der Wurzelhaut beschrieben hat.

Die besondere Neigung des Pulpagewebes zur Verkalkung läßt vermuten, daß die einzelnen Prozesse in höchst verschiedener Weise unter den verschiedensten Bedingungen auftreten und Produkte erzeugen, die keineswegs gleichmäßig bewertet werden können. Ich habe diesem Gegenstand besondere Aufmerksamkeit gewidmet und auch experimentell versucht, die in der Pulpa nach Entzündungen sich einstellenden Gewebsverkalkungen weiter zu ergründen. Zunächst einiges an menschlichen Zähnen.

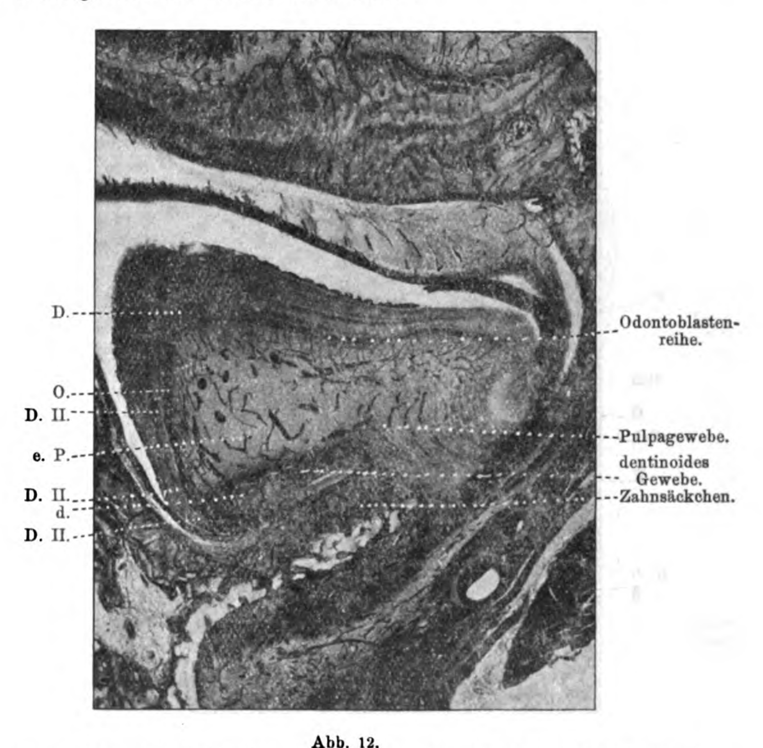


Abb. 12.
Die Keimpulpa wirft ein dentinoides Gewebe auf. — D. = erkrankter Dentinhöcker; O. = Odontoblasten; D. II. = irreguläres Schutzdentin; — e. P. = erkranktes Pulpahorn; d. = dentinoides Gewebe.

Die Pulpa eines an Pulpitis purul. chron. erkrankten menschlichen Molaren zeigt im mikroskopischen Bilde eine starke Vermehrung der Interzellularsubstanz, in welcher feine und gröbere Bindegewebsbündel teils parallel nebeneinander verlaufend, teils wirr verflochten erkennbar sind. Besonders in der Umgebung der Gefäßwände ist die Anhäufung fibrillärer Bindegewebszüge bemerkenswert. Unter der Odontoblastenschicht befindet sich eine faserreiche

Weilsche Schicht. Im Stroma der Pulpa fallen mehrere Dentikel höherer wie niederer Struktur auf, in deren Peripherie zahlreiche Bindegewebsbündel einstrahlen. Außerdem bemerkt man noch mehrere kleinere wie größere Verkalkungsherde von knochenähnlicher Struktur (Abb. 9). Der größte von ihnen geht direkt in einen hochstehenden Dentikel über, auch die fibrillären Faserstränge beider Neugebilde sind miteinander verbunden. Während der Dentikel einen mehr homogenen, abgeschlossenen Gewebskomplex darstellt, zeigt

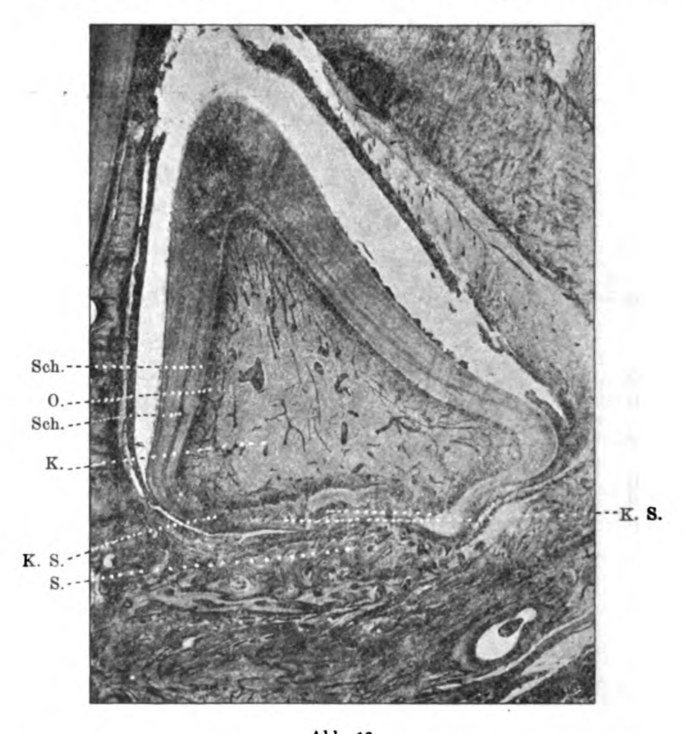


Abb. 13.
Kanalhaltiges vaskularisiertes (K. S.) Schutzdentin an der Basis des Keimes. — S. = Spongiosa; Sch. = Schutzdentin; O. = Odontoblasten; K. = Keimpulpa.

das „osteoide“ Gewebe eine maschenartige Ausbreitung der Grundsubstanz. Mehr oder weniger weite Maschenräume beherrschen das Bild. In ihnen finden sich teils runde Zellen einzeln und in Konglomeraten, teils in Zerfall begriffene Zellherde, teils sind die „Markräume“ völlig leer. Das schwammige, verkalkte Gebilde scheint durch Konfluenz verkalkter Kapillaren zu entstehen, die in entzündeten Geweben oft dicht nebeneinander gelagert auftreten. An der Grenze des Dentikels wird der Anbau dieses osteoiden Gewebes

lebhaft fortgeführt, odontoblastenähnliche, größere, spindelige Zellkörper liegen häufig in einer Richtungslinie zwischen Fibrillenbündeln, die sich in zarte Bälkchen osteoider Substanz gleichsam verdichtend fortsetzen.

Auf der gegenüberliegenden Seite dieser Neubildung sind Leukozyten vom Entzündungsherd aus angesiedelt und halten die Randzone sowie die benachbarten Markräume besetzt. An einzelnen Stellen liegen sie in Resorptionslakunen, hier eine deutlich resor-

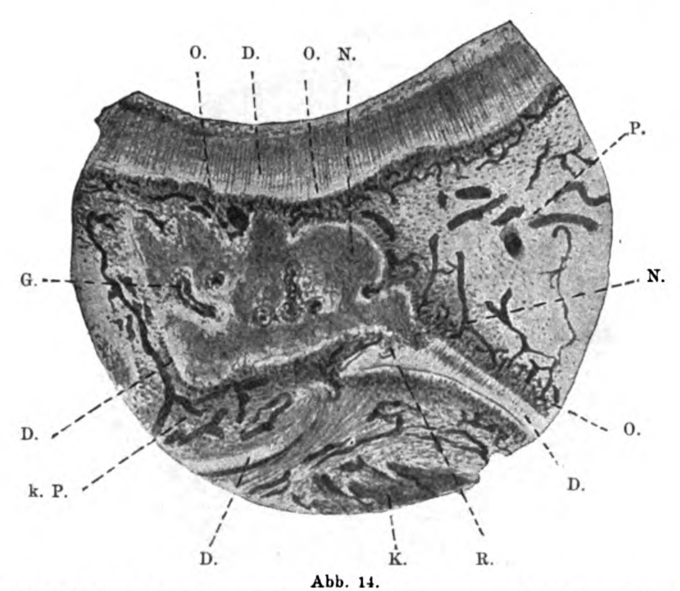


Abb. 14.
Knochenähnliche Neubildung (N.) zwischen den Pulpahörnern eines Molarkeimes; O. = Odontoblasten; k. P. = krankes Pulpahorn; P. = normales Pulpahorn; D. = Dentin; G. = Gefäße; K. = Knochen; R. = Resorptionslinie. B. B. 1. Zeiß.

bierende Wirkung entfaltend (Leukozytenferment). Einzelne vom Grundstock (wahrscheinlich in anderen Ebenen gelegene oder durch die Auflösung) abgesprengte Kerne osteoider Substanz befinden sich mitten im Pulpagewebe.

Bei Schmorlfärbung treten an der Grenze der dichten osteoiden Substanz, die nur feine Hohlräume aufweist, größere Zellen hervor, die als modifizierte Odontoblasten angesprochen werden müssen. Sie besitzen einen großen ovalen Kern und senden längere Zellausläufer teils in das osteoide Gewebe, teils in die Pulpasubstanz. Sie sind nicht immer regelmäßig nebeneinander gruppiert, sondern zum Teil wirr verstreut, ähnlich wie beim Knochenwachstum. Ihr

Protoplasma hebt sich von der Interzellularsubstanz dunkler gefärbt ab und zeigt eine feine Körnelung.

Es drängt sich hier die Frage auf: Kann die Pulpasubstanz auf metaplastischem Wege ein anderes als dentinoides Gewebe bilden, etwa Zement- oder Knochensubstanz? Nach dem Resultat meiner Untersuchungen zu urteilen, muß die Antwort nein lauten. Da ich Hartgewebe metaplastisch auch experimentell in Zahnkeimen im Gefolge von Entzündungen hervorrufen konnte, so halte ich die

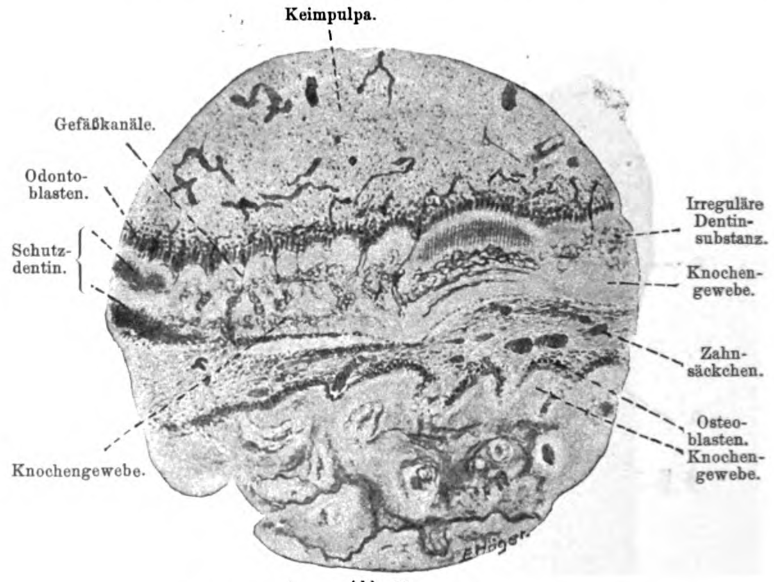


Abb. 15.
Vasodentin an der Keimbasis. B. B. 1. Zeiß.

alte Anschauung für fester gestützt, daß die Pulpasubstanz als spezifisches Bindegewebe niemals reines Knochen- oder Zementgewebe produziert, sondern stets ein dem Dentin verwandtes Produkt. Die Befunde Eulers dürften darnach nicht im Sinne einer Metaplasie von Zementgewebe gedeutet werden, sondern wie er selbst schon vermutungsweise zugab, durch Wucherungen des Periodontiums am Eingang des Foramen apicale. Dasselbe hat auch Shmamine, wie wir noch sehen werden, festgestellt. Davon später.

Wie auch sonst häufig sehen wir im Falle Abb. 9 die Grundsubstanz der Pulpa auffällig verdichtet, junge der Pulpa entstammende plasmareiche Zellen nehmen regelmäßig geformte spindelige

Gestalt an und senden Zellausläufer in die umgebende junge Grundsubstanz aus. Die in der Pulpa beobachtete dentinoide Substanz ist einem Knochengewebe vergleichbar, in Wirklichkeit aber nur modifizierte degenerierte Dentinsubstanz.

Wie bei der Knochenbildung findet die Anlage derselben höchst unregelmäßig statt, und die Odontoblasten besitzen zuweilen sogar das Aussehen nnd Verhalten von Osteoblasten. Dieses Verhalten der Pulpasubstanz wird uns erklärlich durch Ergebnisse, die ich an einer ganzen Reihe experimenteller Untersuchungen gewonnen habe.

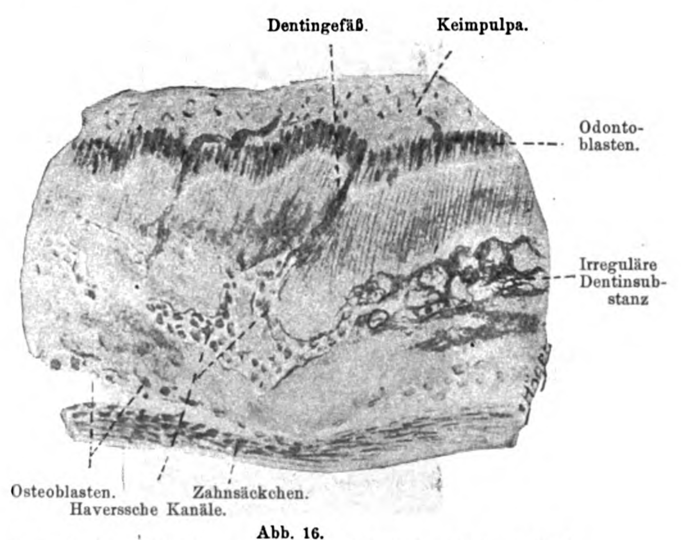


Abb. 16.
Schutzdentin am Knochengewebe an der Keimbasis. D. D. 1. Zeiß.

Ganz erstaunlich ist die Fülle der Reaktionen des Pulpagewebes in den Zähnen des Milchgebisses wie in den Keimen der permanenten Zahnreihe meiner Versuchstiere. Besonders bemerkenswert war die auffällige produktive Zelltätigkeit selbst in größerer Entfernung vom eigentlichen Entzündungsherd, der im Markgewebe des Alveolarknochens sessil geworden war. Hier hatte die eitrige Entzündung schließlich eine chronische Form angenommen. Die Pulpa der Milchzähne war trotz der Entfernung vom Entzündungsherd teils nekrotisch zerfallen (Abb. 10), teils auf dem Wege zu atrophieren (Abb. 11). Die Keimpulpen waren in allen Fällen noch lebensfähig erhalten, ein Beweis für die ungleich höhere Widerstandskraft des embryonalen Keimgewebes gegenüber den bereits geschwächten Milchzahnpulpen.

Im Bereich des Entzündungsherdes aber zeigten die Keimanlagen sämtlich eine Erscheinung, die ebenfalls nur zur Unterstützung der Annahme einer besonderen Gewebsenergie dienen kann. Das Pulpagewebe suchte sich durch metaplastische Bildung einer dentinoiden Gewebsmasse gegen die Entzündung zu schützen (Abb. 12). In einem Längsschnitt, der mehr peripher geführt ist, erkennt man, wie dieses Schutzdentin der ursprünglichen Dentinlamelle aufgelagert wurde (Abb. 13), in anderen Schnitten, die mehr

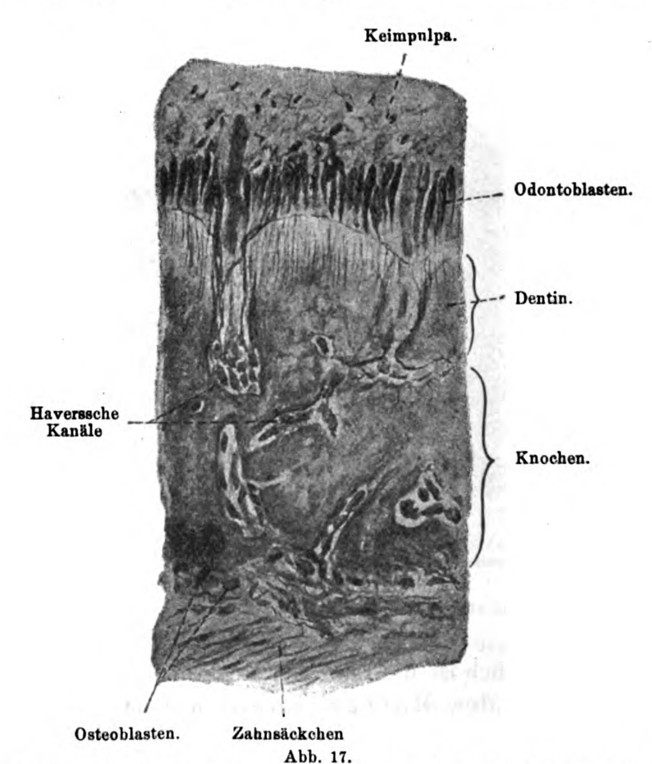


Abb. 17.
Anlagerung von Dentin u. Knochengewebe an der Keimbasis. D. D. 4. Zeiß.

zentral gerichtet sind, ragte das neugebildete Hartgewebe frei in die Pulpasubstanz vor (Abb. 12). Das höchste Interesse beansprucht jedoch ein Befund an einem mehrhöckerigen Molarkeim. Hier sehen wir das dem Entzündungsherd zugewandte Pulpahorn fast total nekrotisiert, während das abgelegene völlig normal erscheint. Zwischen beiden Hörnern, etwa über dem Bifurkationspunkte der Kronenbasis, befindet sich ein ausgedehnter Komplex von „osteoider“ Substanz, welcher bis an die Kronenfissur heranreichend einen nahezu

vollkommenen Abschluß der benachbarten Pulpabezirke herbeigeführt hat (Abb. 11). Zweifellos hat das lebenskräftige unversehrte linguale Pulpahorn auf den Fernreiz der Entzündung hin eine sinnfällige Schutzmaßregel ergriffen, um sich selbst vor dem Untergang zu schützen. Also der Keim brachte bereits das zum Ausdruck, was die widerstandskräftige Pulpa auf gewisse Reize hin stets zu tun pflegt, die Bildung von Schutzdentin der Reizquelle gegenüber oder die Anlage der Abszeßmembran nach erlittener Entzündung.

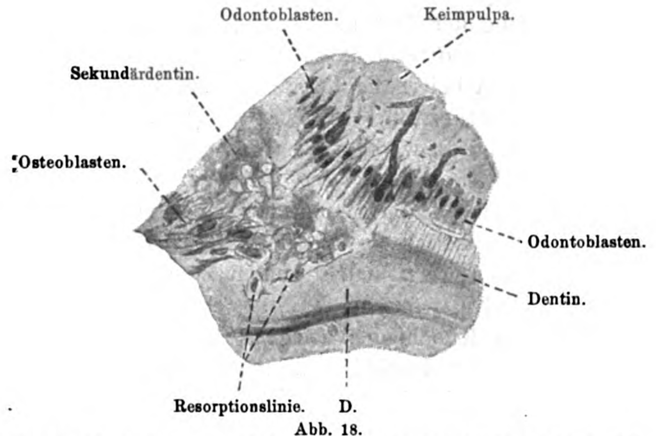


Abb. 18.
Das Sekundärdentin resorbiert das basale Dentingewebe (D.). D. D. 2. Zeiß.

Weiterhin wird die Störung des Gleichgewichts der beiden Pulpahörner noch dadurch veranschaulicht, daß der erkrankte nekrotische Abschnitt das ursprüngliche Tempo der Dentinbildung im Augenblick der Entzündung eingestellt und nur eine schwache Produktion irregulären Dentins, das dem Schutzdentin gleicht, zustande gebracht hat und zwar nur solange und soweit, als noch lebensfähige Odontoblasten vorhanden waren. Nach der Mitte der seitlichen Dentinschale nehmen die Elfenbeinzellen allmählich ab (Abb. 1), sind schließlich ganz zerstört, und hier hat auch jede weitere Dentinanbildung ein Ende. Erst an der Basis, wo die Dentinlamelle nach der Mitte keimwärts einbiegt, sind die Odontoblasten wieder erhalten geblieben und von ihnen gebildet auch ein Saum sekundären Dentins (Abb. 11).

Das von diesen fraglos schwer irritierten Zellen gebildete Schutzgewebe gleicht eher dem Zement als einem Dentin.

Das abgekapselte gesunde Pulpahorn indessen hat vermöge der empfangenen Reize eine umso lebhaftere Dentinbildung erzeugt, so daß die beiden Höckerspitzen schon äußerlich ein höchst verschiedenes Bild abgeben (Abb. 11). Das am Entzündungsherd gelegene Schmelzepithel zeigt als besondere Eigentümlichkeit eine bemerkenswerte (entzündliche) Proliferation seiner Epithelien, die normal nur an der Spitze, wie die andere Höckerseite beweist, erscheinen sollte (Abb. 1). Der Entzündungsreiz hat mithin auch eine entzündliche Epithelproliferation ausgelöst, ein Befund, der bekanntlich bei jeder Wundheilung der Hautgewebe zu finden ist. Diese Epithelproliferation gibt uns einen wichtigen Hinweis auf die Entwicklung der Zysten, die an jungen noch im Wachstum befindlichen Zähnen auftreten können. Auf diese Frage werde ich in einer speziellen Arbeit näher eingehen und hier nur soviel feststellen, daß die Partschsche Ansicht der Zystenentwicklung durch meine Befunde bestätigt werden kann.

Lebhaftes Interesse ruft die im Keim entstandene knochenähnliche Neubildung hervor, die schon makroskopisch betrachtet, von zahlreichen Kanälen durchsetzt und zerklüftet wird. Sie ist in den einzelnen Präparaten verschieden gebaut, am dichtesten in dem Molarenkeim (Abb. 14), während sie in der Eckzahn- und Prämolarenpulpa mehr einem Knochengewebe gleicht (Abb. 15). Hier sieht man die ursprüngliche Odontoblastenreihe direkt in die Neubildungszone übergehen (Abb. 13, 15). Die Zellen dieser letzteren scheinen ebenfalls Odontoblasten zu sein, da sie wie unter normalen Verhältnissen ihre Zellfortsätze in Dentinkanälchen der neugebildeten Grundsubstanz vorstrecken. Hier verlieren sich dieselben jedoch sehr bald (Abb. 16). In nahezu regelmäßigen Abschnitten dringen nun zwischen den Odontoblasten auch Kapillaren in die junge Dentinsubstanz und durchsetzen dieselbe meist in parallelen Zügen, untereinander anastomosierend (Abb. 13, 16, 17). Es wird hierdurch ein regelrechtes Vasodentin geschaffen (Abb. 15—17). Dasselbe grenzt nun an eine breite Schicht typischer Knochensubstanz (Abb. 16, 17).

Im Prämolarenkeim produzierte die präexistente in Reiz versetzte Odontoblastenschicht der basalen Dentinspange ein höchst irregulär gebautes aber gefäßloses Sekundärdentin, welches direkt an die ursprüngliche letzte normale Dentinschicht heranreicht (Abb. 3). Bei starker Vergrößerung hat dieses Sekundärdentin mehr knochenähnliche Struktur, und die Grundsubstanz erscheint wie aus einem wirren Faserblock von Fibrillen aufgebaut, die keinerlei Richtungstendenz unterworfen sind (Abb. 3). Das Sekundärdentin setzt die letzte normale Dentinlage, die einen zierlichen Kanalverlauf deutlich er-

kennen läßt, unmittelbar fort. Die Odontoblastenreihe des Sekundärdentins geht schließlich über in einen pulpawärts gelegenen dentikelartigen Körper (Abb. 3),

Das Sekundärdentin, welches in einigen Fällen die präexistente Elfenbeinlage fortsetzt, wird auffälligerweise von Gefäßen nicht durchzogen (Abb. 3), während das dentikelartige Gewebe in der Pulpasubstanz, jenem in der Struktur außerordentlich ähnlich, Gefäße enthält. Dasselbe zeigt zwar die Umgrenzung mit Odontoblasten bezw. modifizierten Odontoblasten, aber nicht die Anlage von Dentinfortsätzen dieser Zellen. Diese finden sich erst unter anderen Bedingungen, wie ein weiterer Befund aufweist. In Abb. 15 bis 17 wird die Tatsache illustriert, daß ein regelrechtes Vasodentin auftreten kann mit Odontoblasten, Dentinfortsätzen und Gefäßen im Dentin. Dasselbe setzt sich jedoch in ein typisch osteoides Gewebe fort, in welchem jede Spur einer dentinähnlichen Kanalisation der Grundsubstanz fehlt, während breitere Haverssche Kanäle mit Gefäßen und Bindegewebszellen überhand nehmen (Abb. 16, 17). Diese letztere äußere, typisch knöcherne Schicht wird von einer Zelllage besetzt, die nur aus dem Bindegewebe des hier befindlichen Zahnsäckchens stammen kann, ähnlich wie die Zementoblasten oder Osteoblasten des Periodontiums. Diese werden bekanntlich bei der Wurzelbildung aus dem restierenden Zahnsäckchengewebe formiert.

„Das Zahnsäckchen wird mehr und mehr zu faserigem von zahlreichen Bindegewebsfibrillen durchflochtenem Polster, das sich zwischen Zement und Spongiosa ausbreitet. Das Zahnsäckchen besitzt während der Wurzelbildung durch seine zahlreichen großen Zellen noch typischen embryonalen Charakter und unterscheidet sich von dem im Entstehen begriffenen Periost, das hart am Knochen als eine straffe, spindelzellige Faserschicht inseriert. Somit stellen diese beiden Faserschichten einerseits die eigentliche Wurzelhaut, anderseits das Alveolarperiost vor, Membranen, bei deren Bildung das Zahnsäckchen hervorragenden Anteil genommen hat" (Fischer).

Im vorliegenden Falle einer gewissen längeren Reizung entstanden die gleichen Produkte aber bereits viel früher zu einer Zeit und an einem Orte, wo die Alveole nicht zur Ausgestaltung kommen sollte. Ich stelle mir den pathologischen Vorgang dieser Metaplasie so vor, daß die in der Tiefe spielende eitrige Entzündung die Zellen der an der Basis des Keimes befindlichen zarten Dentinlamelle stark zum Wachstum angereizt hat. Die pulpawärts gelegenen Odontoblasten erzeugten das Vasodentin, indem bei der Schnelligkeit der Dentinbildung einzelne Kapillaren der Odontoblastenzone überholt und in der Elfenbeinsubstanz eingeschlossen

wurden. Gleichzeitig entstanden auf der Seite des Zahnsäckchens gegenüber den Odontoblasten Osteoblasten, die nun ihrerseits die Knochenbildung aufnahmen. Während letztere nach außen abrückten, drangen die Odontoblasten mit ihrem Vasodentin nach innen pulpawärts vor, ähnlich wie beim Schmelz und Dentinanbau.

Diese Art der Neubildung von Hartgewebe war nur in der Nähe des Entzündungsherdes nachweisbar, dort also, wo die Reizung nachweislich intensiver betrieben wurde. Verfolgt man das Sekundärdentin aufwärts zur Krone des Keimes, so wird dasselbe gleichartiger, und eingeschlossene Gefäße fehlen von nun an (Abb. 11—13). An der Kronenspitze besitzt schließlich die dentinogene Zone wieder normales Aussehen.

Nur der dentikelähnliche Körper im Pulpagewebe zeigt deutliche Vaskularisation und wird am Rande von einem Saum spindeliger Odontoblasen besetzt (Abb. 14). An einer Stelle grenzt derselbe an die normal gebliebene basale Dentinlamelle und hat hier deutliche Resorptionsprozesse hervorgerufen (Abb. 18). Daneben setzen sich die Odontoblasten des normalen Dentins in die Bildungszellen des Neoplasmas fort.

Aus diesem Befunde geht hervor, daß die Pulpasubstanz auf Reize mannigfaltiger Natur hin immer nur mit Produktion eines Gewebes antworten kann, welches dentinähnlichen Charakter besitzt. Nie entsteht echtes Knochengewebe, sondern dasselbe bleibt jenen Bindesubstanzen vorbehalten, die in spezifischer Weise Knochensubstanz, welcher Art sie auch sei, zu entwickeln befähigt sind. Mithin wird auch in der Pulpa die Spezifität der Gewebe in strengster Weise gewahrt. Daraus folgt aber weiterhin, daß Befunde metaplastischer Bildungen anderer als dentinoider Art nicht dem Pulpagewebe zugeschrieben werden können, sondern anderen zufällig durch irgendwelche Ereignisse in die Pulpasubstanz vorgedrungenen Grundgeweben aufgebürdet werden müssen.

So erhob ich bei meinen Untersuchungen über die Resorption der Milchzähne bekanntlich den Befund, daß „die über dem Keim befindliche Knochenmasse, die dem ungleichmäßigen Wechsel von Resorption und Apposition unterworfen ist, noch lange Zeit als Deckschicht funktioniert, da die Produktion neuer Substanz immerhin noch zu ihrer Ausdehnung beiträgt (Abb. 19). Dieselbe ist nicht selten eine so beträchtliche, daß die neu eingelagerte Knochenmasse oft tief in das an der Bifurkation freigelegte Pulpagewebe des Milchzahnes vorgeschoben wird, was auch Kallhardt zur Anschau-

ung gebracht hat, ohne allerdings das fortgesetzte Wachstum von Knochengewebe darin erkannt zu haben. Wir haben hier keineswegs Druckerscheinungen seitens des darunter befindlichen Keimgewebes vor uns, wie verschiedentlich angenommen wurde, sondern lediglich das Ergebnis der neben der Resorption noch tätigen Reproduktion" (Fischer). Das Pulpagewebe wird hier bei der Milchzahnresorption von der allerdings außerordentlich energisch vordringenden neugebildeten Knochensubstanz beiseite

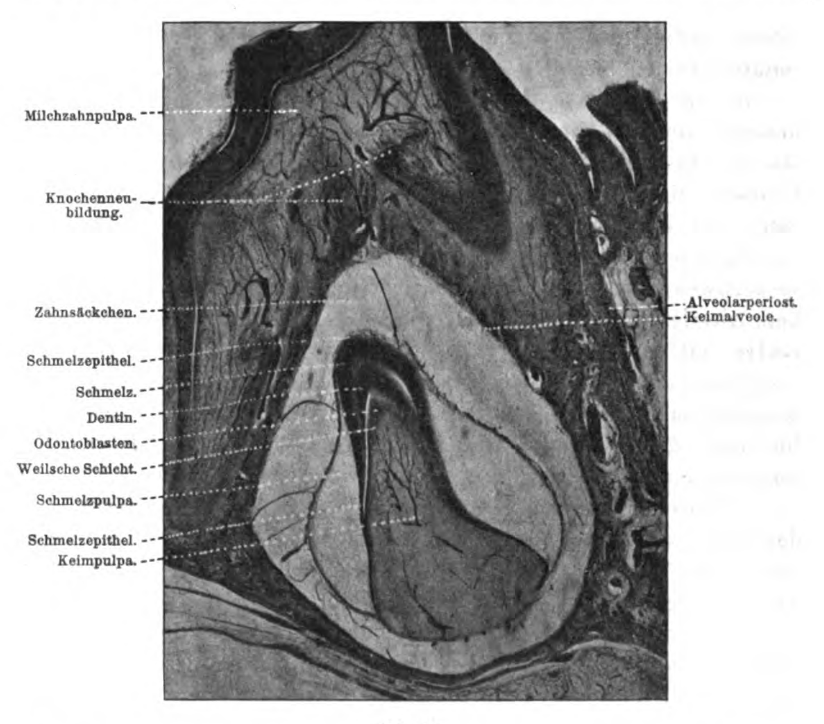


Abb. 19.
Das über dem Keim gelegene Knochengewebe dringt in die eröffnete Milchzahnpulpa vor.

gedrängt, und in gleicher Weise fasse ich die Beobachtungen Eulers auf, der Zementgewebe in der Tiefe der Würzelpulpa nachweisen konnte. „Ob die Pulpa zerfallen war oder noch lebte, in jedem Falle konnte die Zementneubildung nur von der Wurzelhaut aus erfolgen, die aller Wahrscheinlichkeit nach angeregt durch besondere Umstände auf dem Wege einer entzündlichen Wucherung bis in den Kanaleingang" vorgedrungen war und sich hier zur Zementbildung angeschickt hatte. Eine Metaplasie von Pulpa-

substanz im Zementgewebe halte ich nach Untersuchung zahlreicher Präparate sowie der vorliegenden bemerkenswerten experimentellen Beobachtungen daher vorläufig für ausgeschlossen.

„Ist die Pulpa zwar nicht zerfallen, aber doch unter Verlust der wesentlichsten Bestandteile stark atrophisch geworden, so kann durch das Foramen apicale neues Gewebe eindringen, das die atrophische Pulpa beiseite schiebt oder zusammen drängt, wohl zuerst eine Resorption verursacht und dann die Apposition folgen läßt. In dem atrophischen Gewebe etwa noch vorhandene Gefäße können hierbei wieder verwendet werden.

Ist die Pulpa vor der Bildung neuer osteoider Substanzen vollkommen zerfallen, so kann vom Foramen apicale her ein vollständiger Ersatz durch hereinwucherndes Gewebe stattfinden; dieses schafft sich durch Resorption einen breiteren Zugang und ein geräumigeres Bett und führt später zur Apposition.

Genaueres läßt sich über die Ursachen der ganzen keineswegs so seltenen Erscheinung zurzeit nicht angeben, jedoch besteht wohl kein Zweifel darüber, daß periostale Reize eine hervorragende Rolle spielen“ (Euler).

Shmamine hat in seiner jüngsten Arbeit ebenfalls die Überzeugung zum Ausdruck gebracht, daß „das in der Pulpakammer sich findende Zementgewebe auf irgend eine Weise in innigem Zusammenhang mit dem Periodontiumgewebe steht“.

„Entweder kommuniziert die Stelle, wo das Zementgewebe in der Pulpakammer vorhanden ist, mit dem Periodontium durch einen schon primär vorhandenen Nebenwurzelkanal oder durch eine sekundär entstandene Resorptionslücke. Falls der Zahn einen Wurzelkanal hat, so kann die Foramenapikalgegend durch Resorption erweitert und dort Zementgewebe neugebildet sein, das sich sowohl nach außen, nach dem Periodontium zu, wie nach der Pulpakammer zu ausbreitet. Die Grenze zwischen Dentingewebe und diesem Zementgewebe ist scharf. Bei starker Vergrößerung sieht diese Grenzlinie meist nicht glatt, sondern mehr oder weniger wie zernagt oder zerklüftet aus. Daran erkennt man, daß an der betreffender Stelle früher ein Resorptionsprozeß sich abgespielt hat.

Der Befund an der Pulpa ist merkwürdig. Sie ist niemals intakt, sondern entweder total gangränös, hochgradig atrophiert oder geschwunden. Wo die Pulpa hochgradig atrophiert ist, sieht man lauter schmale, parallel verlaufende Bindegewebsfasern, dazwischen sind ganz wenige Kapillargefäße erkennbar. Man sieht in der Umgebung keine Odontoblasten, welche doch der wichtigste Bestandteil der Pulpa sind.

Daß in replantierten Zähnen die Pulpa in jedem Falle nekrotisch wird, an Stelle des nekrotischen Gewebes ein neues Gewebe tritt, welches wahres Knochengewebe in der Pulpakammer bildet, hat schon Scheff in seiner Arbeit „Über Replantation der Zähne" nachgewiesen. Doch ist es schwer, eine Erklärung für das Vorkommen eines solchen Zementgewebes in der Pulpakammer zu finden. Ob die Pulpa die Fähigkeit hat, ein solches Gewebe mit Zementkörperchen zu bilden, wie sie an der Pulpawand das sekundäre Dentin oder das Schutzdentin und frei in ihrem Gewebe Dentikeln bildet, scheint mir sehr fraglich. Es ist eher denkbar, daß das Periodontiumgewebe von der Umgebung her in die Pulpakammer hinein getreten ist und dort das Zementgewebe gebildet hat, nachdem die Pulpa aus irgend einer Ursache entzündet, atrophisch und nekrotisch wurde. Wo das Gewebe in der Pulpakammer als Pulpagewebe d. h. odontoblastenhaltiges Gewebe erhalten ist, scheint es meiner Ansicht nach Zementgewebe nicht zu bilden. Findet man dagegen Zementgewebe in der Pulpakammer, so ist diese entweder pulpalos oder das Gewebe in ihr ist von einer dem Periodontiumgewebe ähnlichen Beschaffenheit. Nun kommt die zweite Frage, ob das in Frage stehende Gewebe wahres Knochengewebe oder sekundär gebildetes Zementgewebe ist. Vom ätiologischen Standpunkt aus ist kein so großer Unterschied zwischen beiden Geweben, da sie beide Produkte von Bindegewebszellen des Periodontiumgewebes sind. Aber nach dem mikroskopischen Befunde, besonders im gefärbten Präparat kann man doch einen Unterschied zwischen beiden Geweben konstatieren. Es liegt vielleicht daran, daß die Zellen eine Affinität haben, zementähnliches Gewebe zu bilden, wenn sie dem Zahngewebe, welches im ganzen viel härter als Knochengewebe ist, aufgelagert sind, während sie auf der anderen Seite auf wahres Knochengewebe auch wieder wahres Knochengewebe auflagern.

Nach den Befunden in meinen acht Fällen von Zementgewebe in der Pulpakammer, kann ich der Ansicht des Verfassers (Euler) bezüglich der Genese des inneren Zementsaumes nicht beipflichten. Meiner Ansicht nach ist auch hier wie stets das Zement von Bindegewebszellen des Periodontiums gebildet worden. Die Verbindung zwischen dem Zement in der Wurzelkammer und dem äußeren Zement sowie dem Periodontium war sicher zur Zeit der Bildung des sekundären Zementes vorhanden und ist erst nachträglich bei der Resorption der Wurzelspitze unterbrochen worden" (Shmamine).

Ich gehe noch einen Schritt weiter und beweise, daß dieses Vordringen fremdartiger Gewebssubstanz (wie bei Euler, Shma-

mine) oder Knochen bei meinen Milchzahnpräparaten in der Tat experimentell erzeugt werden kann. Bei anderen Experimenten (Zahn- und Kieferfrakturen) erhielt ich einen Befund, der deutlich das Einwachsen echter Knochensubstanz in das durch die Fraktur freigelegte Pulpagewebe veranschaulicht (Abb. 20). Es handelte sich um einen in der Tiefe des Kiefers frakturierten oberen Eckzahn einer Katze. Die Krone und ein Teil (ein Drittel) der Wurzel dieses Zahnes wurde extrahiert, und es

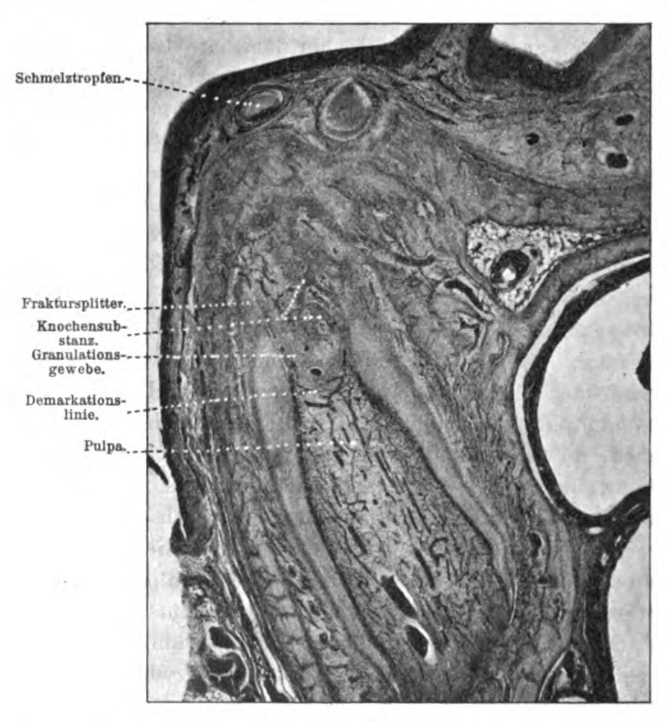


Abb. 20.
Eindringen neugebildeter Knochensubstanz in die durch die Fraktur freigelegte Pulpa.

blieb der Hauptbestandteil der Wurzel mit ihrer fleischigen Pulpa entzündlich erkrankt in der Tiefe der Kiefers zurück. An der Frakturstelle sieht man die scharf abluxierten Dentinstümpfe, die spitz zulaufend in die Umgebung des Bindegewebes hineinragen. Bei der künstlich erzeugten Entzündung hatte nun das Alveolarperiost über der Wurzel eine reiche Produktion von Knochensubstanz erfolgen lassen und war dabei bis in den Eingang des frei mit der Alveole kommunizierenden Pulpagewebes vorgedrungen. Hier hatten sich die neugebildeten Knochenbälkchen bis tief in das Pulpengewebe vorgeschoben. (Schluß folgt.)

Histologische Befunde an retinierten Zähnen.

Von

Dr. Alfred Kantorowicz,

Assistent der konservierenden Abteilung des Institutes.

(Aus dem wissenschaftlichen Laboratorium des Kgl. zahnärztlichen Institutes der Universität München [Prof. Dr. Walkhoff].)

Es ist das Verdienst Willigers, mit Nachdruck auf die interessanten Resorptionserscheinungen hingewiesen zu haben, die man an retinierten Zähnen zu beobachten Gelegenheit hat. Seine Arbeit hat auch wohl den Anstoß gegeben für die Mitteilung weiterer Fälle von seiten Peckerts und Bünte-Morals, und ich bin in der glücklichen Lage, gleichfalls über zwei Fälle zu berichten, die wohl zu den extremsten ihrer Art gehören mögen.





Abb. 1.



Abb. 2.

Ein Eingehen auf die Literatur erübrigt sich durch den Hinweis auf obige Arbeiten, und sie wird in folgendem nur soweit berücksichtigt werden, als meine Befunde dies erfordern. Im übrigen sei nachdrücklichst das Studium der Willigerschen Mitteilung empfohlen.

Es handelt sich um einen III. unteren Mahlzahn und einen oberen rechten Eckzahn. Das erstere Präparat habe ich selbst in der chirurgischen Klinik zu Bonn gewonnen, das zweite verdanke ich Herrn Prof. Walkhoff.

Bei dem ersteren handelte es sich um einen 30jährigen Patienten, der wegen schon lange bestehender Eiterung am Unterkiefer die Klinik aufsuchte. Die Sonde ergab an der Stelle des III. Molaren, die von normaler Schleimhaut bedeckt war, eine Fistelöffnung, welche auf einen rauhen Gegenstand führte, der anfangs für eine Wurzel gehalten wurde. Die Extraktion, die schwierig war, aber

sonst nichts Besonderes bot, förderte aus der oben noch relativ engen Alveole einen vollständigen Zahn zutage.

Die nähere Besichtigung des gereinigten Zahnes ergab von der Außenseite betrachtet einen typisch gebauten einwurzeligen III. Molar mit gut ausgebildeter Krone, ohne Hypoplasien. Sein Schmelz war glänzend. Die Innenseite aber zeigte einen merkwürdigen Befund (Abb. 1 u. 2). Von der Krone bis zur Wurzel war er wie angenagt, tief durchfurcht und zerklüftet. In halber Höhe ist das

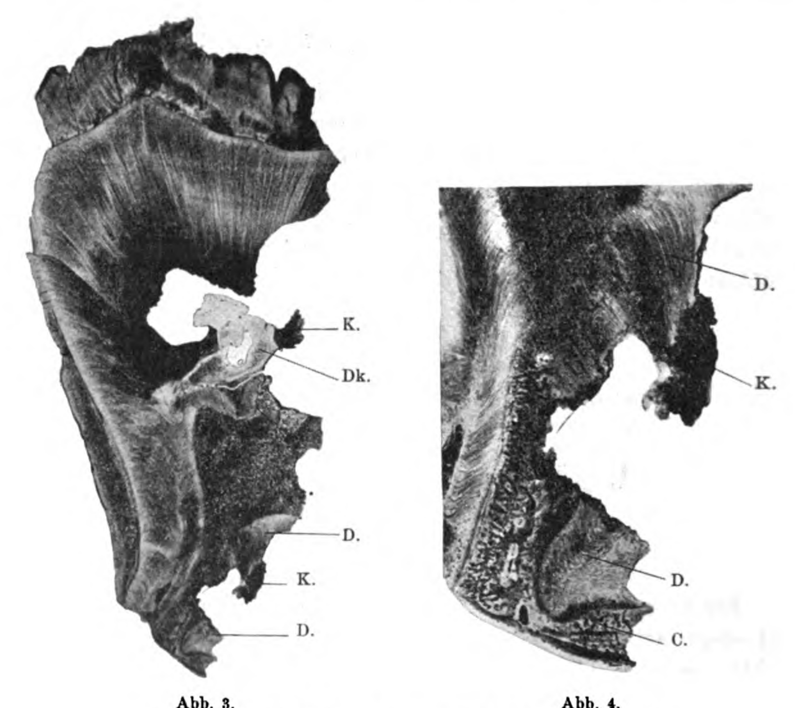


Abb. 3. Abb. 4.
D. = Dentin: Dk. = Dentikel; K. = Knochen; C. = Zement.

Zahnbein fast bis zu seiner Mitte geschwunden. Die Furchen sind gegen das stehengebliebene Zahnbein haarscharf abgesetzt, und scheinen wie mit einem scharfen Bohrer in die Zahnbeinmasse eingegraben zu sein. Das zwischen den Furchen stehengebliebene Dentin ist oft papierdünn und stellenweise durchlöchert. Auch in den Schmelz hinein erstrecken sich diese Furchen und sind hier besonders scharf ausgeprägt. Ihr Boden ist zuweilen mit einem weißen kalkähnlichen Belag ausgekleidet.

Nach $^1/_2$jähriger trockener Aufbewahrung war der Zahn außerordentlich spröde und mußte in Canadabalsam geschliffen werden. Dadurch wurde erreicht, daß nur die feinsten Ausläufer beim Schleifen verloren gingen.

Schliffe. Übersichtsbild (Abb. 3). Die Pulpenkammer des Zahnes ist breit eröffnet. Von ihrer ehemaligen Wand ist nur ein kleiner Rest stehen geblieben, dessen Kontinuität mit der Masse des Zahnes durch einen großen fast strukturlosen Dentikel erhalten ist. Die hintere Wurzel ist bis auf die Wurzelspitze und ein kleines Stückchen weiter oben verschwunden. An ihrer Stelle breitet sich ein massiges knochenartiges Zementgewebe aus. Auch sonst ist das Zement überall hypertrophisch.

Abb. 4 stellt den Wurzelteil vergrößert dar. Er zeigt die scharfe Absetzung des Dentins, die Vermehrung des Zementes und an der mit K. bezeichneten Stelle Anlagerung einer Substanz, die fast strukturlos schwarz erscheint, die wir aber in Analogie mit den weiter zu besprechenden Befunden als Knochen ansprechen müssen.

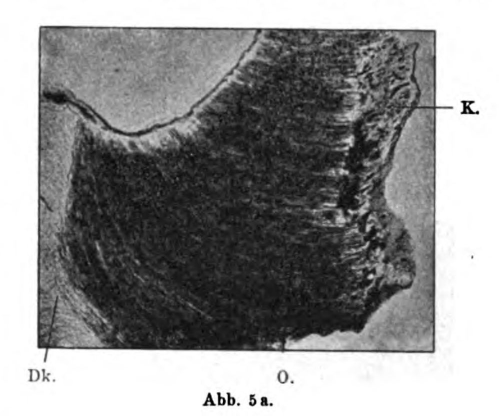


Abb. 5a.

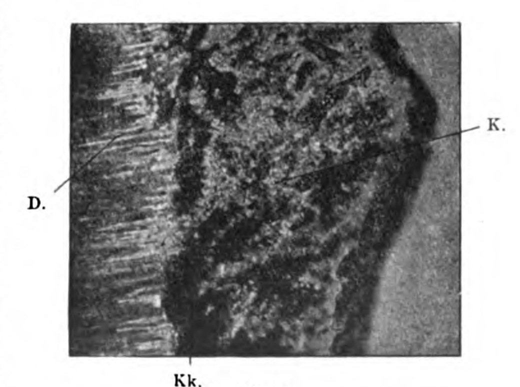


Abb. 5b.
D. = Dentin; Dk. = Dentikel; K. = Knochen; Kk. = Knochenpartie.

Abb. 5a gibt den stehen gebliebenen, auf Abb. 3 mit K. bezeichneten Teil der Pulpawand. Hier erkennt man deutlich das angelagerte Gewebe als Knochen, dessen Hohlräume zwar eine etwas absonderliche Gestalt auf weisen, auf die wir später noch zurückkommen müssen. Man erkennt auch deutlich einen Übergang der Dentinkanälchen in die Hohlräume des angelagerten Knochens (Abb. 5b).

Abb. 6 zeigt den Übergang und die Struktur des an Stelle der Wurzel neu angelagerten Knochen-Zementes. Wieder die unförmlichen, wenig differenzierten Knochenhohlräume, die sämtlich miteinander breit konfluieren.

Der Schmelz des Zahnes weist abgesehen von Resorptionsflächen keinerlei Besonderheiten auf. Auf keinem Schliff hat sich die in seinen Furchen abgelagerte Masse erhalten, so daß es zweifelhaft ist, ob sie ebenfalls Knochen darstellt.

Die eben beschriebenen Bilder werden aufs trefflichste ergänzt durch ein zweites Präparat, das ich frisch geschnitten habe. Über seine äußere Gestalt, ein oberer Eckzahn, ist wenig zu sagen, da sorgfältig das ihm umgebende Gewebe geschont wurde. Man konnte nur ganz allgemein feststellen, daß es ein wohlgebildeter Zahn war, dessen Schmelzbedeckung jedoch wie von Hypoplasien zernagt schien.

Die Schnittserien förderten Bilder zutage, welche sich zu einem Überblick über einen großen Teil der Pathologie der Zähne gestalteten.

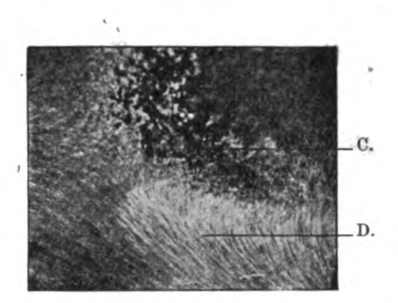




Abb. 6. Abb. 7.

C. = Zement; D. = Dentin.

Die klinischen Erscheinungen waren, wie Herr Prof. Walkhoff mir mitzuteilen die Güte hatte, folgende:

Patientin, 45 Jahre alt, trägt seit mehreren Jahren ein ganzes Oberteil, leidet dabei seit dieser Zeit an heftigen Neuralgien im ganzen Bereiche des Oberkiefers, besonders in der Gegend der Fossa canina. Verdacht einer überwachsenen Wurzel des Eckzahnes. Die Röntgenaufnahme ergibt einen retinierten Eckzahn, dessen Krone deutliche Spuren der Resorption sowie der Einlagerung einer permeableren Substanz aufweist (s. Abb. 7). Nach tiefer Inzision stößt das Messer auf Schmelz. Extraktion des Zahnes nach Abmeißelung der Alveolarwand.

Abb. 8. Übersichtsbild. Vom Zahnhalse her hat sich ein weiches Granulationsgewebe tief bis fast an die Pulpa hinein gefressen, von der es nur ein dünner Streifen Dentin trennt. In der Pulpa, die hier etwas tangential getroffen ist, sehen wir zwei schön geschichtete Dentikel. Durchqueren wir die Pulpa, so stoßen wir auf der anderen Seite ebenfalls auf Resorptionen, die gerade im Begriff stehen, die Pulpakammer zu eröffnen. Nach außen und oben setzt sich das Granulationsgewebe auf dieser Seite in Knochengewebe fort, das uns noch näher beschäftigen muß. Hier beachte man nur die außerordentlich große Ausdehnung der knöchernen Partien. Auf dem nächsten Bilde (Abb. 9) gewinnt man einen weiteren Einblick in die Verteilung der eingelagerten Substanz. Sie dehnt sich ohne Rücksicht auf die Richtung der Dentinkanälchen weit in das Zahnbein hinein aus. Stellenweis durchlaufen sie Haverssche Kanäle, die jedoch nur angedeutet sind.

Beschäftigen wir uns zuerst nur mit der interessantesten Stelle des Präparates, wo die Pulpa durch das andringende Resorptionsgewebe bedroht wird. Abb. 10 u. 11 geben uns hierüber Kunde. Beidemal sehen wir einen breiten Wall dentinogener Substanz, der sich deutlich vom stehengebliebenen Streifen Dentin abhebt. Die Ersatzdentinbildung muß eine recht lebhafte gewesen sein, dafür spricht ihre Breite und ihr buchtiger zerklüfteter Rand. Die Odontoblastenlage selbst ist intakt, die Pulpa wohl erhalten. In Abb. 10 erkennen wir deutlich auf der Seite der Granulationsgewebe eine Anlagerung eines breiten Streifens wohlgebildeten Knochengewebes, dessen Knochenkörperchen eine lebhafte Kernfärbung angenommen haben. Erst dahinter breitet sich das zellige Granulationsgewebe aus. In Abb. 11 stößt es dagegen direkt an das Dentin; doch ist

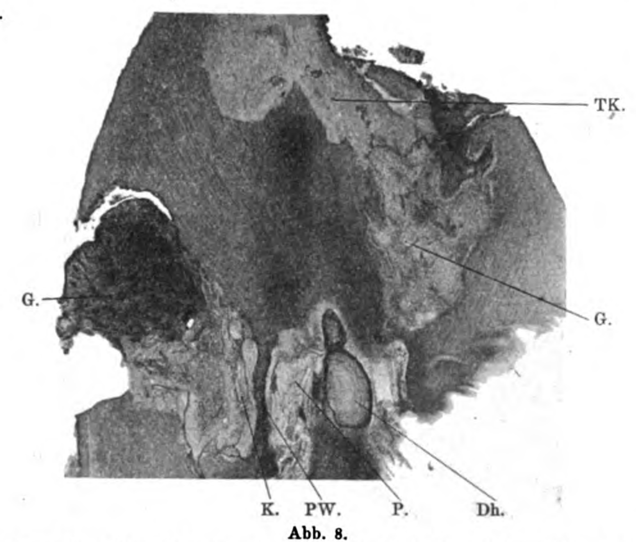


Abb. 8.
K. = Knochen; G. = Granulationsgewebe; Dk. = Dentikel; P. = Pulpa; PW. = Pulpawand.

die Resorption, wie der glatte Rand des Dentins beweist, augenblicklich in Stagnation. Die Pulpa hat dem Reize nicht nur mit Ersatzdentin, sondern auch mit der Bildung von Dentikeln geantwortet, die hier in schöner Schichtung zu sehen sind.

Eine Stelle lebhaftester Resorption des Dentingewebes veranschaulicht das nächste Bild (Abb. 12). Der Saum des Dentins ist wie zerklüftet und mit Gruben besetzt. In jeder liegen je nach der Anzahl der Teilgruben eine oder mehrere Riesenzellen, Osteoklasten, welche die Resorption in die Wege leiten. Das Gewebe ist sehr zellreich und reichlich mit Gefäßen versorgt.

Die nächste Abb., 13, zeigt uns, wie sich aus der Resorption unmittelbar die Anlagerung neuer Substanz entwickelt. In den durch die Riesenzellen gebildeten Gruben lagert sich Knochen ab, dessen Rand mit Osteoblasten oft epithelartig besetzt ist. Das Knochengewebe konfluiert und bildet dann Einsprengungen in die Zahnbeinmasse, wie sie uns auf den Übersichtsbildern begegnet sind. Zu beachten ist stets die vorzügliche Kernfärbung der Knochenkörperchen, ein sicheres Zeichen, daß wir es mit lebenden Knochen zu tun haben. Anders ist dies bei den großen

Knochenpartien, die wir an der Spitze treffen. Hier sind die Knochenhöhlen leer, das ganze Gewebe macht stellenweise einen fast strukturlosen Eindruck.

Abb. 14. Auf diesem Bilde ist der Übergang von lebendem zu totem Knochen besonders schön herausgekommen und ohne weiteres ersichtlich. Die Ränder der sich nach oben hin erstreckenden Resorptionsfurche sind noch umgeben von lebendem Knochen von recht geringer Breite, dann kommt eine Zone, in der die Knochenhöhlen noch gut erkennbar, wenn auch leer sind, und endlich ist das ganze Gewebe wie verwaschen. Man hat den Eindruck, daß es die Entfernung vom Ernährungszentrum ist, die den Tod herbeiführte. Zu beachten sind die noch deutlich erkennbaren Reste Haversscher Kanäle, welche die tote Masse durchziehen.

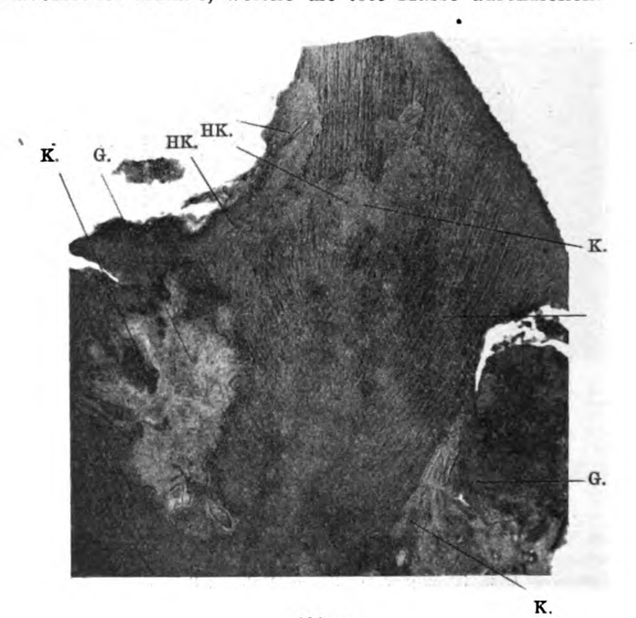


Abb. 9.
HK. = Haverssche Kanäle.

An anderen Stellen ist das tote Gewebe wiederum Gegenstand der Resorption, der hinwiederum Anlage jungen Knochens folgt, so daß sich das komplizierte Spiel der Substitution eines Gewebes durch ein anderes hier fünfmal wiederholt.

Einen äußerst interessanten Befund bietet schließlich noch die Spitze des Zahnes dar. Hier hat ein Einbruch des Granulationsgewebes in die Pulpa stattgefunden und zwar genau an der Spitze. Es stehen noch schmale Säume der Pulpawand au den Seiten, und an diese schließt sich ringsherum abgestorbener Knochen an. Hier gehen also Granulation und Pulpagewebe ineinander über. Man gewinnt den Eindruck, als ob eine innere dünne Lage Dentin der Resorption besonders lange widerstehen kann.

Zu beachten ist ferner, daß auf unseren Bildern die dentinogene Substanz entsprechend ihrem schnellen Wachstum sich in keiner scharfen Linie, sondern in Zacken gegen die Pulpa abgrenzt. Wir werden dies

nicht als regressive Störung der Odontoblastenlage auffassen, sondern entsprechend den Befunden am wachsenden sekundären Dentin (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1910, Augustheft) als eine progressive Bildung. als Ausdruck einer Beteiligung des Pulpenbindegewebes an der Bildung des Dentins. Fibrillenfärbungen habe ich leider nicht vorgenommen, doch zweifle ich nicht, daß sie das Vorhandensein solcher ergeben hätte.

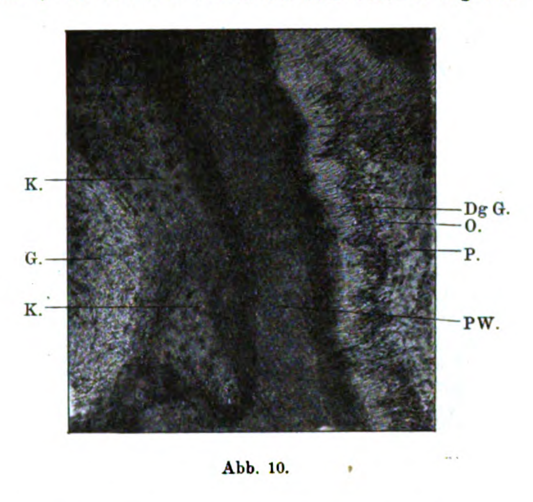


Abb. 10.

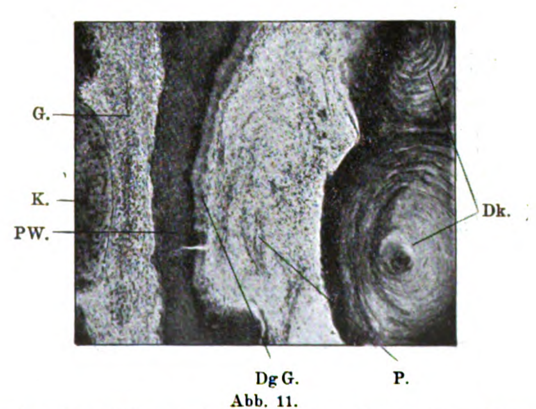


Abb. 11.

K. = Knochen; G. = Granulationsgewebe; O. = Odontoblasten; P. = Pulpa; PW = Pulpawand; Dg G. = Dentinogenes Gewebe; Dk. = Dentikel.

Fassen wir die mikroskopischen Befunde zusammen, so haben diese im wesentlichen ergeben: Zähne mit völlig intakter Pulpa können der Resorption verfallen, das resorbierte Dentingewebe wird durch Knochen ersetzt, dieser kann absterben, um wiederum resorbiert und dann noch einmal substituiert zu werden. Die Resorption ist ein hochgradiger Reiz für die Pulpa.

Die wichtigste Frage, die nach der Ursache des ganzen Prozesses, harrt leider noch völlig ihrer Lösung. Die Tatsache der Retention als solcher für die Einsetzung der Resorptionsvorgänge verantwortlich zu machen ist in keiner Weise angängig, da an der Mehrzahl der retinierten Zähne Resorptionserscheinungen nicht gefunden werden, und im übrigen ein retinierter Zahn im Grunde nichts anderes darstellt als einen noch nicht durchgebrochenen

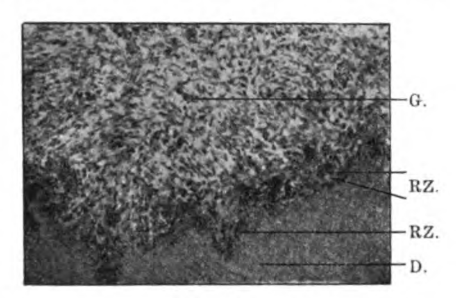


Abb. 12.

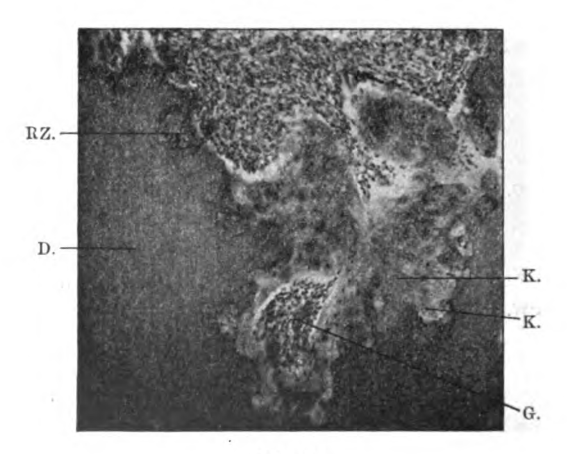


Abb. 13.
D. = Dentin; G. = Granulationsgewebe; RZ. = Riesenzellen; K. = Knochen.

Zahn. Und doch gilt es als beliebtes Erklärungsmoment für die Resorption, die Fremdkörpernatur der retinierten Zähne heranzuziehen. Man erkennt leicht, daß eine solche Antwort, weit entfernt das Problem verständlicher zu machen, nur die Antwort verschiebt. Denn nun mußte man fragen, was macht den bis zum Eintritt der Erscheinung reaktionslosen Zahn plötzlich zum Fremdkörper? Dem Gewebe eine Art Einsicht über die Zweckwidrigkeit eines nutzlos

im Knochen liegenden Zahnes zuzutrauen hieße allzu vitalistisch denken. Aber was besagen schließlich Aussprüche wie „der verlagerte Zahn fällt gewissermaßen als Fremdkörper der Resorption anheim“, anderes, als daß ein nutzloser Gegenstand vom Körper eben dieser Eigenschaft wegen eliminiert werde. Die Ursachen der Resorption werden wir im Zahn und seiner Umgebung in irgend einer mechanischen Bedingtheit selbst suchen müssen, obwohl wir uns damit abfinden müssen, daß das eine Mal die offenbar wirkende Pressung Resorption auslöst, ein anderes Mal jedoch nicht.

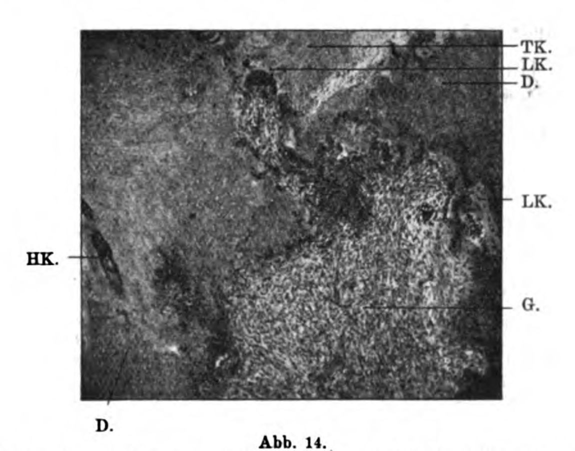


Abb. 14.
D. = Dentin; G. = Granulationsgewebe; HK. = Haverssche Kanäle; LK. = Lebender Knochen; TK. = Toter Knochen.

Bekanntlich wird Resorption mit und ohne Eiterung gefunden und wir müssen beide Prozesse, worauf Peckert hinweist, streng auseinanderhalten. Denn wir finden als dritte Möglichkeit auch Eiterung ohne Resorption, als Beweis dafür, daß für die Resorption andere Momente maßgebend sind als für die Eiterung.

Für diese hat Williger eine Anzahl von Tatsachen zusammengestellt, die wohl in den meisten Fällen genügen, um ihre Entstehung zu erklären, obwohl wiederum gerade in dem Willigerschen Falle alle diese Momente nicht ausreichen, und wir zu der immerhin unbequemen Annahme einer hämatogenen Infektion genötigt sind.

In unserem ersten Falle mag es sich wohl um sog. erschwerten Durchbruch des III. Molaren gehandelt haben, der eine Infektion der Zahnfleischtasche zur Folge hatte, die dann auf Alveole und Knochenmark übersprang. So wäre die Resorption sowohl wie die Eiterung erklärt, denn es ist nicht zu bezweifeln, daß eitrig ent-

zündetes Knochenmark mit seinen lebhaften Granulationen imstande ist, sowohl Knochen wie Dentin anzunagen.

Auch bei unserem zweiten Zahn bereitet die Annahme einer Infektion vom Zahnfleisch her keinerlei Schwierigkeiten. Als begünstigend für die Ansiedelung der Bakterien mag noch der Umstand gelten, daß zwischen Schmelz und umgebendem Gewebe keine Verbindung besteht. In diesem freilich ideellen Hohlraume mögen Bakterien wohl die geeigneten Bedingungen zum Ansiedeln und Vegetieren finden. Tatsächlich finden wir die Resorption auch meist an der Krone, die Wurzel dagegen verschont (Luniatschek, Gysi, Kallhardt und mein zweiter Fall, endlich Bünte-Moral-Peckert).

Neuere Untersuchungen haben endlich die Infektion auf dem Blutwege wahrscheinlicher gemacht. Wir wissen nun, daß im Beginn jeder Infektionskrankheit eine Bakteriämie besteht und daß auch sonst der Einbruch von Bakterien in die Blutbahn kein seltenes Ereignis ist. Daß ein retinierter Zahn einen Locus minoris resistentiae darstellen kann, ist ebenfalls anzunehmen, da unter dem Einfluß des Dentitionsdruckes wohl eine Schädigung der umgebenden Gewebe eintreten muß.

So löst sich das Problem der Resorption der retinierten Zähne und ihrer Ausstoßung durch Eiterung unter kritischer Betrachtung in eine Anzahl Teilprobleme auf, die sämtlich nichts von dem teleologischen Charakter enthalten, welche dem Resultat scheinbar innewohnt. Immerhin dürfen wir nicht verkennen, daß hier wie bei der Resorption der Milchzähne noch dunkle Punkte genug vorhanden sind, für deren Erklärung uns jegliche Möglichkeit fehlt. Ich meine vor allem die Resorption bei Fehlen des Ersatzzahnes.

Genaueres wissen wir schon über den Chemismus der Resorption. Alles drängt zu der Annahme eines Fermentes, das auch imstande ist, verkalktes Knochengewebe abzubauen. Den Nachweis zu bringen, daß entkalktes Zahnbein von Eiter völlig gelöst wird, ist mir jetzt geglückt, worüber ich a. a. O. berichten werde, und zwar werden Dentinschnitte schon oft in 24—48 Stunden völlig von mit Leukozytenferment gesättigtem Serum verdaut. Mopurgo und Salta haben ferner die Autolyse der Knochen untersucht und dabei bei andauernd alkalischer Reaktion eine Vermehrung gelöster Kalziumsalze im Autolysat feststellen können. Ihre Kontrollen machten die Fermentnatur des Vorganges äußerst wahrscheinlich. Demgegenüber stehen die Vermutungen über die Wirkung einer Säure, welche die Entkalkung veranlassen sollte, auf recht schwachen Füßen. Weder vermag die CO_2 als viel zu schwache Säure die

Kalziumsalze aus ihren Verbindungen zu lösen, noch ist die Milchsäure oder gar die Salzsäure jemals nachgewiesen worden.

Für die Wirkung einer Säure haben wir nun ein feines Reagens im Schmelz, der schon bei sehr geringer Entkalkung eine Querstreifung der Prismen aufweist. An dem Schmelz der retinierten Zähne kann man nun eine Querstreifung der Prismen nicht gut erwarten, da ihre Längsflächen mit dem lösenden Agens nicht in Berührung kommen. Ich habe deswegen auch nichts dergleichen beobachten können; um die Frage jedoch experimentell zu prüfen, brachte ich feine Schmelzschliffe nach geeigneter Sterilisierung unter die Haut und in die Muskeln von Kaninchen. Sie waren nach drei Wochen mit ihrem Lager durch lockere Gewebszüge vereinigt, von denen sie getrennt werden mußten. Sie wiesen keinerlei Querstreifung auf. Dies scheint mir ganz erheblich gegen die Einwirkung von Säuren bei der Resorption zu sprechen.

Ebenfalls würde man an dem Schmelz bei der dauernden Einwirkung von Säuren das bekannte matt opake Aussehen an den Resorptionsstellen wahrnehmen müssen. Doch ist auch hiervon keine Rede. Der Schmelz unseres Zahnes war auch an den stark zerklüfteten Stellen fest und glänzend.

Die histologischen Vorgänge der Schmelzresorption lassen sich leider der technischen Schwierigkeiten wegen nicht verfolgen. Ihre Spuren, die in Form von Lakunen die freien Ränder unserer Schliffe begrenzen, lassen annehmen, daß sie ähnlich wie bei der Auflösung der Dentingewebe in Form lakunarer Resorption durch Riesenzellen bewirkt werden.

Die histologischen Bilder der Dentinresorption ergeben sich aus der Beschreibung der Präparate. Die Anlagerung von Knochen erfolgt unmittelbar auf die nackten Dentinflächen. Wieso die Resorption aufhört und die Anlagerung beginnt, ist nicht zu ergründen. Daß der Reiz, etwa ein Druck, fortfiele, ist nicht anzunehmen, da man oft neben Stellen mit frischer Knochenapposition lebhafteste Resorption beobachten kann.

Der neugebildete Knochen zeigt deutlich lamellären Bau und ist oft um Havesrsche Kanäle in konzentrischen Schichten angeordnet. Doch täuscht auch zuweilen das kanalartige Vorwärtsrücken des Resorptionsgewebes im Zahnbein einen Haversschen Bau vor.

Die Erklärung der nekrotischen Knochenpartien an der Spitze ist einigermaßen schwierig. Wohl ist es denkbar, daß rein durch die toxischen Einflüsse der Infektion die Nekrose zustande kam und daß dann wesentlich diejenigen Partien von ihr befallen wurden, welche weitab vom ernährenden Zentrum lagen. Denn wir erkennen auf

den Präparaten deutlich, wie die Färbbarkeit der Knochenzellen vom Ausgangspunkt der Ernährung nach den Rändern zu abnimmt. Die nekrotische Masse ist ebenfalls noch lamellär um die Haversschen Kanäle angeordnet. Diese sind obliteriert, und das gibt uns vielleicht Anlaß, auch eine andere Erklärungsweise heranzuziehen. Es konnte nämlich rein durch die örtliche Entfernung vom Nahrungszentrum auch ohne Infektion die Nekrose herbeigeführt sein, und die Nekrose mag vielleicht erst den Bakterien die Ansiedelungsmöglichkeit gegeben haben. Die relative Kleinheit der Knochenmasse, die auch für eine Diffusionsernährung ausreichen könnte, darf uns nicht beirren. Der im Dentin liegende Knochen verhält sich anders als der im Gewebe befindliche. Dieser ist von allen Seiten umspült von dem ernährenden Blutstrom, jener liegt einer starren Wand an, die selbst einen äußerst geringen Stoffwechsel aufweist und von der wohl sicher kein Nahrungsstrom ausgeht.

Der ganze Prozeß hat eine unverkennbare Ähnlichkeit mit den Vorgängen, wie wir sie bei der Transplantation von Knochenstücken antreffen. Es erfolgt auch hier ausnahmslos Nekrose des implantierten Stückes. Die Neubildung geht stets so vor, daß entweder vom Periost, wenn dieses mit überpflanzt wird, oder vom Markgewebe des neuen Lagers aus eine Resorption des nekrotischen Teiles beginnt, der sogleich eine Apposition von neugebildetem Knochen folgt (Barth-Axhausen). Die Bilder, wie sie z. B. Axhausen gibt, ähneln den unsrigen außerordentlich.

Ferner muß hingewiesen werden auf die Vorgänge bei der Transplantation von Zähnen, die Scheff in seiner bekannten Studie eingehend beschreibt. Auch hier folgt einem Abbauprozeß die Neubildung von Knochen. Das gleiche findet sich im osteomalazischen Knochen, so daß man von einem weit verbreiteten Vorgang sprechen kann. Auch bei der Resorption der Milchzähne wird häufig Knochen im Innern der Pulpa abgelagert. Von einer Metaplasie kann freilich hier so wenig gesprochen werden wie bei unseren Prozessen. Beidemal verdankt die Knochenbildung ihre Entstehung dem Perioste.

Am Schliffpräparat ist der Übergang von Knochen zu Dentin in mannigfacher Beziehung interessant.

Im allgemeinen sind wir gewohnt, daß lebendes Zahnbein auf äußere Reize hin eine dichtere Beschaffenheit annimmt, die ihren optischen Ausdruck in Transparenz erfährt. Wir kennen diesen so weit verbreiteten Vorgang als Reaktion auf die mannigfachsten Reize. Karies wie freiliegendes Dentin, Füllungen wie thermische Reize lösen ihn aus. Man sollte nun eigentlich erwarten, daß ein

so schwerer Reiz wie der einer so tief greifenden Resorption ebenfalls Transparenz auslösen sollte! Nichts davon ist zu sehen. Die Dentinkanälchen endigen wie abgeschnitten in voller Stärke am Knochen und das Zahnbein hat seine opake Beschaffenheit nicht eingebüßt. Bekanntlich hat Walkhoff die Transparenz als vitalen und zwar progressiven Vorgang gedeutet, dessen Bedeutung für die Pulpa in der Unwegbarmachung des Dentins für allerlei Reize liege. Im Gegensatz hierzu hat Fleischmann die Transparenz für einen regressiven Vorgang erklärt, der auf einer Verkalkung der Tomesschen Faser infolge Degeneration durch äußere Einflüsse beruhe. Legen wir diese Auffassung unseren Prozessen zugrunde, so würde folgen, daß trotz des schweren Reizes der Resorption, der sich u. a. in der Ersatzdentin- und der Dentikelbildung ausspricht, eine Degeneration der Tomesschen Faser nicht statthat, offenbar weil hier Reize mehr physiologischer Art herrschen gegenüber jenen differenten, bei den anderen Prozessen herrschenden, wo das nackte Protoplasma andauernd mit Fremdkörpern in Berührung steht. Auf alle Fälle müssen wir die Reize, welche die Pulpa treffen, differenzieren in solche mehr physiologischer Art, welche Ersatzdentinbildung, und solche pathologischer, welche Transparenz auslösen. Es wird für uns dieser Befund, der für die Fleischmannsche Auffassung zu sprechen scheint, ein Anlaß sein, die Frage der Transparenz noch einmal nachzuprüfen.

Es ist schon bei der Besprechung der Bilder darauf hingewiesen, daß scheinbar ein direkter Konnex der Zahnbeinröhrchen mit den Knochenkörperchen besteht. Freilich haben diese auf unserem Schliffpräparat (Abb. 5b) eine etwas eigentümliche Form. Von jenen zarten mit vielen Ausläufern versehenen Hohlräumen, die wir zu sehen gewohnt sind und auf die wir nach den Schnittpräparaten auch hier schließen müßten, ist nichts zu sehen. Die Höhlen sind viel plumper, ihre Ausläufer sind entweder ganz verschwunden, oder auf sehr geringe Länge reduziert, oft sind mehrere Höhlen konfluiert und ergeben dann Formen, die einer Wurst ähnlicher sehen als den zierlichen Ausgangsgebilden. Sie machen mehr den Eindruck zufällig entstandener Bildungen als morphologisch typischer Strukturen. Sind schließlich viele Höhlen konfluiert, so resultiert eine fast strukturlose schwarze Masse, wie dies schon in Abb. 4 zu sehen ist. Was hat nun dieser ganze Prozeß für eine Bedeutung? Abzulehnen ist von vornherein die Deutung als Kunstprodukt, das etwa durch eine größere Schliffdicke hervorgerufen sein könnte; denn die normal angelegten Zementschichten enthalten zierliche und wohlgebildete Knochenkörperchen; abzulehnen ist ferner die Deutung, als seien

die Knochenkörperchen von vornherein in diesen unregelmäßigen Gestaltungen angelegt. Denn die Schnittpräparate zeigen durchaus normale Gebilde.

Nun sind in der Knochenpathologie ähnliche Formen durchaus bekannt und von Reklinghausen und seinem Schüler Apolant als sogenannte Gitterfiguren beschrieben. Sie galten lange Zeit als pathognomisches Symptom für entkalkende Prozesse und wurden bei Rachitis, Osteomalazie, bei Knochentumoren und ähnlichen Prozessen beobachtet und beschrieben. Sie wurden gedeutet als Ausdruck einer partiellen Entkalkung des Knochengewebes, das auf diese Weise allmählich der Resorption anheimfalle.

Diese Lehre ist nicht unwidersprochen geblieben. Hanau und in jüngster Zeit Axhausen haben es im höchsten Maße wahrscheinlich gemacht, daß nicht eine Entkalkung, sondern eine mangelhafte Verkalkung diese Bilder hervorruft, und besonders Axhausen hat noch jüngst auf Grund eingehender Versuche die ganze Frage im Sinne Hanaus, also gegen Reklinghausen entschieden. Er konnte zeigen, daß diese Gitterfiguren eine allgemeine Eigenschaft kalklosen Knochengewebes waren und besonders in teilweise verkalktem resp. teilweis entkalktem Knochen auftreten resp. leicht hervorzurufen waren.

In unseren Präparaten können wir ebenfalls das Auftreten dieser Strukturen zwanglos erklären. Die Schwarzfärbung präformierter Hohlräume bei der Einbettung nach Krukenberg wird bekanntlich durch Luft hervorgerufen. Ich brauche nur auf die Entstehung der Retzinschen Streifen im Schmelz hinzuweisen. Das mangelhaft verkalkte Gewebe trocknet zusammen, der Hohlraum füllt sich mit Luft und erscheint nun unter dem Mikroskop entsprechend ihrem anderen Brechungswert gegenüber Canadabalsam als schwarz. In dem Knochen in unseren Zähnen dürfte es sich um das gleiche Phänomen handeln. Seine schnelle, noch dazu unter gänzlich anormalen Bedingungen entstandene Anlagerung hat es wohl nicht zu der gleichmäßigen Verkalkung kommen lassen, welche das regelmäßig gebildete Zement u. a. auszeichnet. Besonders in der Umgebung der Knochenkörperchen mag es sich noch um breite Zonen schlecht verkalkter Grundsubstanz gehandelt haben. Beim Trocknen gab diese das bekannte Phänomen.

Es handelt sich also nicht um entkalkten, sondern um mangelhaft verkalkten Knochen.

Wenn wir nun am Schliffpräparat vielfach Übergänge von Zahnbeinröhrchen zu Knochenkörperchen sehen, so werden wir alle etwa hieraus folgenden Schlüsse ablehnen. Es handelt sich nicht

um wirkliche Kommunikationen, sondern um eine zusammengetrocknete Grundsubstanz, welche eine Verbindung vortäuscht.

Nach diesen Erörterungen fällt es uns auch nicht schwer, der massenhaften Zementneubildung ihre Bedeutung zuzuweisen. Es handelt sich bei ihr um gleichfalls sehr rasch abgelagertes Gewebe, das offenbar zur selben Zeit wie der Knochen entstanden ist. Interessant ist, daß sich auf Zement das gleichartige Zement, auf Dentin jedoch Knochen abgelagert hat. Es liegen hier offenbar Einflüsse chemotaktischer Art vor, die nur schwer zu analysieren sind.

Schließlich möchten wir noch auf die großen Dentikel hinweisen, welche in beiden Fällen das Lumen der Pulpa erfüllen. Da durch Fischers und Landois' Arbeiten es wohl als festgestellt gelten kann, daß Dentikel und Ersatzdentin nur verschiedenen Ausdruck eines Vorganges, nämlich der Reizung der Pulpa durch äußere Schädigungen darstellt, werden wir hier auf recht energische Reize zu schließen haben.

Wenn man gewohnt ist, im sekundären Dentin eine zweckmäßige Bildung zu sehen, die die Aufgabe hat, die Pulpa zu schützen, wird es nicht leicht, diese Dentikel, die ja nur Ausdruck des gleichen biologischen Prozesses sind, in das gleiche teleologische Schema zu zwängen. Denn ein Dentikel schützt nicht die Pulpa, sondern er schädigt sie direkt, indem er ganze Zellterritorien vernichtet. Und endlich ist der ganze Vorgang der Resorption der retinierten Zähne, der nach den vielfachen Untersuchungen wohl stets mit Restitution des resorbierten Gewebes durch Knochen einhergeht, von einer so offenbaren Unzweckmäßigkeit, wenn man die Beseitigung des Fremdkörpers als Ziel des Vorganges betrachtet, daß man gut daran tut, alle teleologischen Betrachtungen, die sich so leichthin in die Erörterungen dieser Vorgänge einschleichen, a limine abzuweisen.

Man wird kaum eine Arbeit über sekundäres Dentin finden, die nicht ihre Bewunderung das eine Mal vor der Natur, wenn sie sich bestimmter ausdrückt, vor der Pulpa ausspricht, die beide in so „sinnfälliger Weise für den Schutz des bedrohten Organes sorgen". Ja die Pulpa oder je nach dem die Natur wird ausgestattet mit den merkwürdigsten moralischen wie intellektuellen Fähigkeiten. Sie setzt das eine Mal „ihr Leben aufs Spiel", und geht trotzdem „so sinnfällig vor, daß sie unsere Bewunderung erregt". Von Abwehrmaßregeln der Pulpa zu sprechen wird keinerlei Bedenken getragen, ja es werden sogar Erörterungen angestellt, ob Dentikel zweckmäßig sind oder nicht. Wer sich die Mühe gibt, die Literatur auf solche biologische Gedankengänge durchzusehen, wird mit Erstaunen

bemerken, daß es sich nicht um eine façon de parler handelt, sondern um eine weitverbreitete Anschauung, die zwar in der Schutzdentinbildung ihre wirksamste Bestätigung sieht, aber sich auch auf viele andere biologische Prozesse wie Speichelsekretion, Epithelisierung von Granulomen usw. erstreckt.

Fragen wir nach dem Wert solcher Betrachtungen, so ergibt sich sofort, daß ihnen ein solcher für die Erklärung der Phänomene nicht zukommt. Derartige Spekulationen mögen wohl ästhetisch wie naturphilosophisch von Wert sein, sie mögen der nüchternen Betrachtung, die im Ersatzdentin nur eine Folge des Reizes sieht, durch die Sensation eines Kampfes zwischen Pulpa und Bakterien mehr Interesse verleihen, in der Erklärung der Vorgänge fördern sie uns auch keinen Schritt. Wenn wir das Ersatzdentin zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung machen, so lautet die einzig wissenschaftliche Frage: wie verläuft der Prozeß, welches sind seine Ursachen, welches seine Folgen? Unwissenschaftlich und fruchtlos dagegen, welches ist sein Zweck? Denn der Begriff des Zweckes ist ein anthropomorpher, von uns in die Dinge hineingelegter, und die Frage nach dem Zweck eines Naturvorganges, wie der der Ersatzdentinbildung, ist nur geeignet, fruchtlose Diskussionen in die Wege zu leiten.

Denn will man sich schließlich selbst auf den Standpunkt der Teleologie stellen und erwartet man eine Antwort auf die Frage nach dem Zwecke der Ersatzdentinbildung, so wird uns doch nimmermehr Bescheid. Denn da wir nicht wissen, welches der Zweck der Vorgänge ist, da die Naturbetrachtung uns keine Antwort hierauf gibt und eine metaphysische Beantwortung nicht mehr beliebt wird, so stehen wir ratlos vor solcher Fragestellung. Und so kann ich in unseren Fällen, je nachdem was ich als Endzweck des Vorganges ansehe, ob die Resorption des Zahnes, ob die Erhaltung gegen die Resorption, die „Schutzdentin"entwicklung als zweckmäßig oder unzweckmäßig ansehen; ein Streit hierüber wäre verlorene Liebesmüh, da er jeglicher Basis entbehrt.

Und so wäre es gut, den Begriff des Schutzdentins mit seinem teleologisch-metaphysischen Inhalt beiseite zu lassen und auch das Wort zu vermeiden (obwohl der Gebrauch des Wortes natürlich keinerlei Gefahren bietet, wenn man nur seinen Begriff richtig faßt) und dafür lieber Ersatzdentin oder besser sekundäres Dentin zu setzen. Gerade beim sekundären Dentin sind wir in der glücklichen Lage, eine ziemlich scharf umrissene Vorstellung von den Ursachen zu haben, denen es seine Entstehung verdankt. Wir können deswegen der Deutung des Prozesses als eines Schutzes, der bestenfalls ein systematisierender Wert zukommt, entraten.

Literaturverzeichnis.

Die zahnärztliche Literatur über Retention und Resorption von Zähnen ist zusammengestellt in den Arbeiten von Williger, Corr.-Bl. f. Zahnärzte, Bd. 38, 1901, H. 1. — Peckert, Corr.-Bl. f. Zahnärzte, Bd. 38, H. 2. — Bünte-Moral, Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1910. auf die hiermit ausdrücklich hingewiesen sei.

1. Axhausen, Histologische Untersuchungen über Knochentransplantation. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1907/08, Bd. 91. — 2. Apolant, Über die Resorption und Apposition von Knochengewebe bei der Entwicklung bösartiger Tumoren. Virchows Archiv, Bd. 131, H. 1, 1893. — 3. Recklinghausen, Die fibröse oder deformierende Ostitis. die Osteomalazie und die osteomalazischen Karzinome in ihren gegenseitigen Beziehungen. Rud. Virchows Festschrift der Assistenten. — 4. Axhausen. Über die bei Luft- resp. Gasfüllung des Knochengewebes auftretenden Phänome und ihre Deutung, insbesondere die sogenannte Gitterfiguren. Virchows Archiv, Bd. 194. H. III, 1908. — 5. Mopurgo und Salta, Sur quelques particul. de l'aubilyse de l'os. Archiv ital. do biol. Bd. 49, 1908. Referat über Kantorowicz, Über den Abbau der Zahngewebe, Ergebnisse der Zahnh. Bd. I, H. — 6. Fleischmann, Das transparente Dentin. Österr.-Ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnhlkde. 1907.

Ein neues Hilfsmittel bei der lokalen Pulpa- und Dentinanästhesie[1].

Von

Dr. **A. Masur** in Breslau.

Seitdem Braun[2]) in einer grundlegenden Arbeit seine Methoden und Indikationen für die lokale Anästhesie mittels Lösungen von Kokain-Suprarenin, Novokain oder anderen Ersatzpräparaten bei Zahnextraktionen und Operationen an den Kiefern bekannt gegeben hatte, sind wir über die von ihm angegebenen Methoden nicht viel weiter hinausgekommen. Die Braunschen Vorschriften bezüglich Dosierung des Medikaments und seiner Anwendung erwiesen sich in der täglichen Praxis als goldene Regeln, die bei richtigem Gebrauch einen vollen Erfolg verbürgten.

Die Methoden Brauns sind eben streng systematisch auf anatomischer Grundlage aufgebaut, ohne den Zusammenhang mit der Praxis zu verlieren. Die Fragestellung lautet überall, wie man auf Grund der anatomischen Verhältnisse am schnellsten, sichersten und für den Patienten am schmerzlosesten und ungefährlichsten eine

---

[1]) Vortrag, gehalten im Verein Schlesischer Zahnärzte.

[2]) Braun, Die Lokalanästhesie, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung. Leipzig, 1905.

lokale Anästhesie erreichen kann. Die Beantwortung ist in mustergültiger Form kurz und genau, und ebenfalls für die Leitungsanästhesie des N. alveolaris inferior und N. lingualis in so klarer und bestimmter Form gegeben, daß man sich wundern muß, daß über das gleiche Thema eine große Anzahl von Arbeiten erscheinen konnte, ohne auch nur einen neuen Gesichtspunkt zu erbringen. Ich habe die feste Überzeugung, daß die lokale Anästhesie heute von den Zahnärzten mit viel größerem Erfolge ausgeübt werden würde, wenn statt der anderweitig gemachten Vorschläge und Verbesserungen immer nur wieder auf die Braunschen Vorschriften hingewiesen worden wäre.

So sicher aber die Lokalanästhesie bei Zahnextraktionen wirkt, so unsicher ist die Anästhesierung der Pulpa oder des Dentins, um deren Einführung sich besonders Thiesing, Rosenberg und Wohlauer verdient gemacht haben. Man möchte es nicht für möglich halten, daß man im Oberkiefer fast ausnahmslos eine schmerzlose Extraktion erzielen kann, daß man sich aber wohl hüten wird, im selben Kieferbereiche dem Patienten eine absolute Dentin- und Pulpaanästhesie zu versprechen. Läßt sich die Dentinanästhesie natürlich ebenfalls erreichen, so gebrauchen wir hierzu viel größere Mengen des Anästhetikums als für die Extraktion der Zähne, und die Wirkung tritt erst nach längerer Zeit ein. Gerade der Umstand, daß man ein ganz erhebliches Quantum unter hohem Druck in das Gewebe injizieren muß, hat mich häufig bei schwächlichen Patienten davon abgehalten, eine Dentinanästhesie vorzunehmen, abgesehen davon, daß es mir in vielen Fällen nicht möglich war, eine ausreichende Anästhesie zu erzielen.

Es läßt sich anatomisch nur so erklären, daß Nervenfasern im Inneren der Pulpa von der anästhesierenden Lösung nicht umspült werden, ihre Leitungsfähigkeit behalten und den Reiz zentral weiter leiten. Das Abreißen dieser noch funktionsfähigen Fasern wird bei der Extraktion des Zahnes kaum als Schmerz empfunden, im Zusammenhang mit dem Nervenast vermögen sie jede sie treffende Erschütterung weiter fortzuleiten und so den beim Anbohren der Zähne eigenartigen Druckschmerz zu erzeugen.

Die bisher bekannten Hilfsmittel, die Wirkung der lokalen Anästhesie zu verstärken, kommen wegen der besonderen anatomischen Verhältnisse an den Kiefern nicht in Betracht. Mit der mechanischen Unterbrechung des Blutstromes, wie sie an den Extremitäten durch Abschnürung geübt wird, kann man in gleicher Weise am Kiefer nichts erreichen, da es nicht möglich ist, auf die in den Zahn ein-

dringenden im Knochengewebe eingebetteten Gefäße durch eine äußerliche Abschnürung einzuwirken.

Eine einfache Massage des Zahnfleisches unterstützt wohl die anästhesierende Wirkung der injizierten Lösung, die Wirkung erstreckt sich aber mehr oberflächlich auf das Zahnfleisch und den Knochen und reicht selten bis in die Zahnpulpa hinein.

Auch die Abkühlung des Gewebes mittels des Äther- oder Chloräthylstrahles leistet bei der Anästhesie im Munde erfahrungsgemäß wenig oder garnichts und löst anderseits erhebliche Schmerzen aus.

Mein Bestreben war daher darauf gerichtet, ein Hilfsmittel zu finden, daß sich die Wirkung der injizierten Flüssigkeit direkt der Pulpa mitteilt und am Ort der Applikation die größte Wirkung entfaltet, denn nach Braun ist mit der Steigerung der örtlichen Wirkung des Anästetikums auch eine geringere Toxizität verbunden, „weil 1. die Resorption des Giftes verlangsamt ist, und weil 2. mehr Gift als sonst zur Entfaltung örtlicher Wirkung verbraucht und damit der Resorption entzogen wird".

Vergegenwärtigen wir uns einmal, auf welche Weise eine unter die Kieferschleimhaut injizierte Lösung in die Pulpa gelangen kann. Die Lösung wird bequem das Zahnfleisch und den Alveolarknochen mit Ausnahme der kompakten Knochenschicht an den unteren Molaren durchdringen. Bevor sie die Pulpa erreichen kann, muß sie die Wurzelhaut passieren, denn diese bildet nicht nur die Grenzschicht zwischen Alveole und Zahn, sondern setzt sich noch weiterhin als äußere Bekleidung der durch das Wurzelloch in den Zahn eintretenden Pulpa fort. Aus der Praxis wissen wir aber, daß abgesehen von den Fällen, wo der Alveolarknochen sehr dünn ist, und die Wurzelspitzen schon äußerlich durch das Zahnfleisch abzutasten sind, die Diffusion der Lösung durch das Periodontium sehr langsam von statten geht. Die Diffusion der Lösung ist eben abhängig von der Durchlässigkeit der sie passierenden Membranen.

Zahnfleisch und Alveolarknochen bieten der Diffusion wegen ihres lockeren Gefüges keinen erheblichen Widerstand, wohl aber die Wurzelhaut mit ihren schräg und quer verlaufenden ein dichtes Flechtwerk bildenden straffen Bindegewebszügen. Dabei ist es gleichgültig, ob die Lösung in die Umschlagsfalte der Schleimhaut am Vestibulum oris oder mehr über der Mitte der Wurzel oder am Zahnhals injiziert wird, ja es ist eher anzunehmen, daß die Diffusion der Lösung in die Pulpa je langsamer erfolgt, je höher nach der Wurzelspitze injiziert wird, weil die Wurzelhaut nach der Wurzelspitze zu immer dicker wird.

Es wird sich also darum handeln, den Widerstand, den die Wurzelhaut einer schnellen Diffusion des Mittels entgegensetzt, in erster Reihe zu beheben, denn das Mittel wird ungehindert in die Pulpa gelangen können, sobald es einmal unter das Peridontium gedrungen ist.

Es ist bekannt, daß der Zahn nicht unbeweglich starr im Kiefer sitzt, sondern durch die Wurzelhaut mit seiner Alveole mehr oder weniger beweglich verbunden ist.

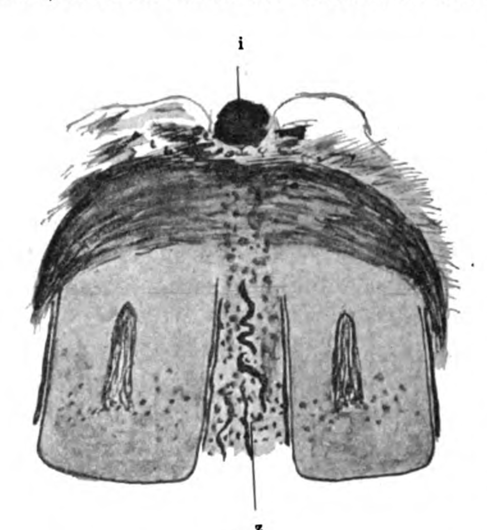


Abb. 1.
Längsschnitt durch die mittleren Schneidezähne eines Kaninchens, dem in die Umschlagsfalte am Vestibulum oris eine Eosin-Novokainlösung injiziert wurde. i = Injektionsdepot; z = Zahnscheidewand.

Die Beweglichkeit der Zähne machen wir uns ja häufig zu Nutze, indem wir beim Plombieren dicht stehende Zähne mit Hilfe des Separators auseinanderdrängen. Dabei üben wir in erster Reihe einen Zug auf die Faserbündel der Wurzelhaut aus, die in querer und schräger Richtung von der Alveole zur Zahnwurzel ziehen. Es ist klar, daß durch eine solche Zerrung und Spannung die sonst dicht gefügte Wurzelhautmembran weiter und daher auch für diffundierende Lösungen leichter passierbar werden muß.

Wir besitzen also in der Anwendung des Separators oder jedes anderen Hilfsmittels, das eine Spannung und Lockerung des Gewebes erstrebt, ein hervorragendes Mittel, eine in die Nähe der Wurzelhaut injizierte anästhesierende Lösung direkt in die Wurzelhaut uud gleichzeitig in die Pulpa diffundieren zu lassen.

Bei der Anwendung des Separators kommt uns aber noch ein weiteres die Anästhesie beschleunigendes Moment zu statten, nämlich die Kompression auf die innerhalb der Alveolen verlaufenden Gefäße, und damit eine Verminderung der Resorption der injizierten Lösung in den Organismus. In derselben Weise, in der die Schneiden der Zähne durch Einwirkung der separierenden Kraft

auseinanderweichen, werden sich die Wurzelspitzen einander nähern müssen. Dabei üben sie natürlich eine Kompression auf die Knochenbälkchen der interalveolären Zwischensubstanz und der in ihr zum Zahnfleisch und zur Wurzelhaut verlaufenden Gefäße aus.

Daß es sich hierbei nicht bloß um theoretische Erwägungen handelt, davon überzeugte ich mich durch einen Tierversuch. Ich injizierte einem Kaninchen eine mit Eosin gefärbte Novokain-Suprareninlösung in die Umschlagsfalte am Vestibulum oris über

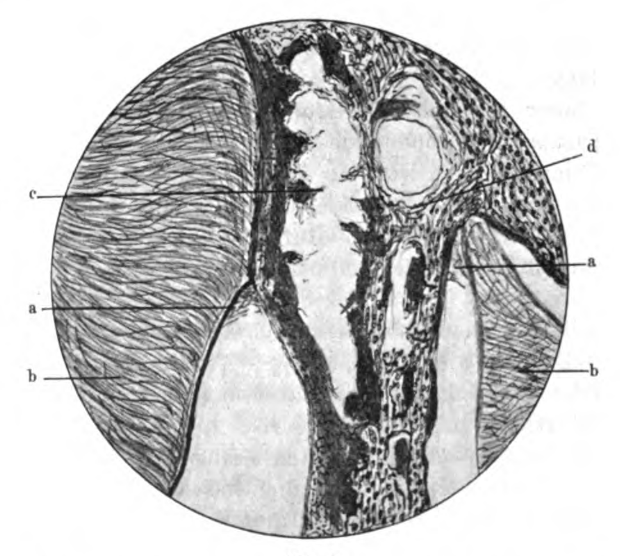


Abb. 2.
Tangentialschnitt von demselben Präpärat wie in Abb. 1 bei stärkerer Vergrößerung. a = Auflockerung der Fasern der Wurzelhaut an der Zementgrenze; b = Dentin; c = Blutgefäß mit Eosin injiziert; d = interalveoläre spongiöse Zwischensubstanz.

den beiden mittleren Schneidezähnen; sofort nach der Injektion wurde ein Separator angelegt, die Zähne wurden unter langsamem Druck separiert und das Tier getötet.

Die Präparate weisen eine starke Eosinfärbung des interalveolären Teiles auf, obwohl sich das injizierte Depot viel höher in der Umschlagsfalte befindet (Abb. 1, i). Durch Einwirkung des Separators entstehen direkte Lücken und Spalten in der spongiösen nach dem Zahnhals gelegenen Knochensubstanz, in die die Lösung natürlich am ehesten eindringt, weil sie hier am wenigsten Widerstand findet (Abb. 2, d). Man sieht deutlich, wie selbst das dichte Fasergeflecht der Wurzelhaut an der Zementgrenze eine Auflockerung erfährt (Abb. 2, a). Die großen Interalveolargefäße erscheinen von der In-

jektionslösung stark gefärbt, und die Lösung ist bis in die feinsten Kapillarschlingen der Wurzelhaut an der Zementgrenze eingedrungen.

Es scheint aus den Präparaten auch hervorzugehen, daß die Lösung von der Wurzelhaut aus durch das Zement direkt in die Dentinkanälchen der Wurzel eingedrungen ist. Dieser Weg wäre sehr wohl möglich, zumal nach Zuckerkandl[1]) feine Gefäße direkt vom Periodontium durch das Zement in das Wurzeldentin eintreten.

Der andere Weg ist einfacher und auch aus den Präparaten deutlich ersichtbar, daß nämlich die Lösung direkt in die großen Interalveolargefäße eindringt, von hier aus in die Gefäße der Wurzelhaut und bei der Anastomose dieser mit der Zahnpulpa in letztere selbst gelangt.

Auf dieser anatomischen Grundlage habe ich für die Dentin- und Pulpaanästhesie eine neue Injektionstechnik aufgebaut. Das leitende Prinzip hierbei ist, eine schnelle Anästhesie mit einem geringen Quantum Lösung zu erzielen, die Lösung in den alveolären bezw. interalveolären Teil mit Hilfe des Separators zu dirigieren, von hier aus in die Wurzelhaut und weiterhin in die Pulpa gelangen zu lassen.

Ich injiziere bei den Vorderzähnen des Ober- und Unterkiefers eine Viertelspritze, also ungefähr $^1/_2$—$^3/_4$ ccm einer $^1/_2$prozentigen Kokain- oder 2prozentigen Novokainlösung mit Suprareninzusatz in die Umschlagsfalte am vestibulum oris.

Handelt es sich um die Anästhesierung benachbarter Zähne, so erfolgt die Injektion ebenfalls in die Umschlagsfalte zwischen den Zähnen. Die Injektionstechnik ist dieselbe, die Braun für Extraktionen angegeben und sich im Laufe vieler Jahre glänzend bewährt hat. Die Lippe bezw. Wange wird mit den Fingern oder einem breiten Spatel straff abgezogen, „so daß die Schleimhaut an der Umschlagsfalte rechtwinklig vom Alveolarfortsatz absteht“. Die Spritze wird horizontal gehalten und die Kanüle in die Umschlagsfalte medial von dem zu anästhesierenden Zahn eingestochen und zwischen Schleimhaut und Periost unter allmählicher Entleerung bis zu dem lateral gelegenen Zahn vorgeschoben (Braun).

Auch palatinal bezw. lingual injiziere ich in das Zahnfleisch des betreffenden Zahnes, indem ich die Spritzenkanüle möglichst hoch, wo die Schleimhaut am dicksten ist, einführe, bis auf den Knochen stoße und hier nur wenige Tropfen entleere.

---

[1]) E. Zuckerkandl, Makroskopische Anatomie. Scheffs Handbuch der Zahnheilkunde, Bd. I.

Nach erfolgter Injektion wird sofort ein Separator zwischen die Zähne gelegt. Am besten eignet sich hierzu der Ivoryseparator. Man macht zunächst eine kurze Umdrehung, die vielleicht noch etwas schmerzhaft empfunden wird, nach wenigen Sekunden kann die Schraube weiter angezogen werden, ohne daß der Patient den geringsten Schmerz dabei hat. Sind die Zähne etwas auseinandergeschraubt, dann ist auch in den allermeisten Fällen bereits eine vollkommene Dentinanästhesie eingetreten.

Das Verfahren wirkt überall schnell und sicher, wo es möglich ist, den Separator nach erfolgter Injektion anzuwenden, also bei den Zähnen des Ober- und Unterkiefers bis zum zweiten Bikuspis einschließlich. Bei den Molaren ist es häufig nicht gut möglich, den Separator anzubringen, aber auch hier hatte ich in allen den Fällen gute Erfolge, wo ich den Separator mesial und distalwärts zwischen die Nachbarzähne geben konnte.

Ich erwähnte bereits, daß ich die Spritze ebenso, wie es Braun für die Extraktion der Zähne verlangt, in die Umschlagsfalte am Vestibulum oris einführe. Ich bevorzuge diese Stelle, weil sich die Injektion in das lockere Gewebe leicht und fast schmerzlos ausführen läßt, und halte es direkt für einen Kunstfehler, in das straffe Zahnfleisch am Zahnhals oder nach der Mitte der Wurzel zu zu injizieren. Wenn wir eine Operation schmerzlos ausführen wollen, dann haben wir auch die Verpflichtung, für eine möglichst schmerzlose Anästhesie zu sorgen, und diese läßt sich bei den hierfür günstigen Bedingungen an den Kiefern in den meisten Fällen erzielen.

Da, wie bereits erwähnt wurde, nur ein geringes Quantum der Lösung injiziert und dieses durch den Separator sofort in den Alveolarfortsatz dirigiert und hier gleichzeitig durch eine leichte Kompression der Wurzeln auf die Interalveolargefäße zurückgehalten wird, ist die Resorption des Giftes in den Organismus gering. Angstgefühle, die typischen Reaktionen nach einer Kokain-Suprarenininjektion oder kollapsähnliche Zustände gehören im Gegensatze zu den in der üblichen Weise gemachten Injektionen für Extraktionen zu den größten Seltenheiten, und die Patienten empfinden es kaum, daß man ihnen überhaupt etwas injiziert hat. Ich habe die Injektionsmethode in zahlreichen Fällen im Laufe der letzten fünf Monate sowohl in der Privatpraxis angewandt, wie auch in meiner Poliklinik durch meinen Assistenten ausführen lassen. Die Methode ist uns so lieb geworden und so schnell und einfach auszuführen, daß wir selten einen Vorderzahn ohne Anästhesie plombieren. Nachschmerzen, Ödeme, wie man sie sonst bei der lokalen Anästhesie beobachtet hat, gehören zu den Seltenheiten. Ich habe es bei Anwen-

dung meiner neuen Methode noch nicht erfahren, daß ein Patient auf die Anästhesie beim Plombieren verzichtet hätte, weil er die unangenehmen Nachwirkungen nicht mit in den Kauf nehmen wollte.

Fehlt der Nachbarzahn, und ist es nicht möglich, den Separator anzulegen, dann suche ich die Tension des Gewebes auf andere Weise zu erzielen. Ich lasse sofort nach der Injektion den stärksten Schlag des Bohrmaschinenhammers abwechselnd auf die labiale und linguale Fläche des Zahnes einwirken. Um den Schmelz nicht zu beschädigen richte ich die Hammerspitze auf ein dünnes Kupferblättchen, das man an den Zahn schmiegt. Durch die starke Erschütterung des Zahnes wird zunächst die Wurzelhaut, dann die Pulpa selbst betroffen, deren Gewebselemente in eine gewisse Spannung und Vibration versetzt werden und somit die injizierte Lösung leichter diffundieren lassen. So erinnere ich mich des ersten Falles, wo ich bei einem fünfzigjährigen Herrn zur Vorbereitung einer sechszähnigen Brücke, deren einzige Träger die isoliert stehenden Eckzähne waren, den Bohrmaschinenhammer mit gutem Erfolge anwandte. Bei dem linken Eckzahne war es mir trotz reichlicher Injektion und langer Wartezeit nicht möglich, die Pulpa zu anästhesieren, so daß ich schließlich Acid. arsen. applizieren mußte. Am nächsten Tage kam ich auf den Gedanken, bei dem rechten Eckzahn den Bohrmaschinenhammer zur schnelleren Erzielung der Anästhesie zu gebrauchen. Ich injizierte absichtlich nur wenig Lösung, ließ sofort den stärksten Schlag des Hammers auf den Zahn wirken und konnte nach kurzer Zeit den Zahn schmerzlos anbohren und die Pulpa entfernen.

Ob der vibrierende Schlag des Bohrmaschinenhammers den Separator zur Erzielung einer schnellen Pulpaanästhesie vollgültig ersetzt, vermag ich vorläufig nicht zu sagen, da ein größeres Material an geeigneten Fällen hierzu erforderlich ist.

Ich erwähnte bereits, daß sich die Braunschen Methoden für die lokale Anästhesie bei Zahnextraktionen so glänzend bewährt haben, daß ich keine Veranlassung hatte, das Prinzip der Gewebstension auch auf diese auszudehnen. Nur bei den unteren Molaren mache ich eine Ausnahme. Hier reicht die lokale Injektion, wie Braun selbst zugibt, wegen der dicken Knochenschicht, durch die sich die Lösung nicht hindurchzuarbeiten vermag, keineswegs aus und die Leitungsanästhesie des N. infraorbitalis und des N. lingualis tritt in ihre Rechte.

Häufig nehmen wir aus Zeitmangel davon Abstand, denn man kann in beschäftigter Praxis nicht immer 25 Minuten und noch länger auf das Eintreten der Anästhesie warten. Außerdem sind gerade bei der Mandibularanästhesie häufig unangenehme Nachwirkungen

und Schmerzen beobachtet worden, für die vorläufig noch keine genügende Erklärung gefunden ist. Wenn ich also aus dem einen oder anderen Grunde von der Leitungsanästhesie bei unteren Molaren absehe, injiziere ich lokal, und zwar zunächst bukkal an der Umschlagsfalte der Schleimhaut 1 ccm, dann lingual in das lockere Zahnfleisch $^1/_2$ ccm einer $^3/_4$prozentigen Kokain- oder 2prozentigen Novokainsuprareninlösung bis auf den Kieferknochen. Nach fünf Minuten, in welchem Zeitraum eine oberflächliche Anästhesie des Zahnfleisches und Periosts eingetreten ist, führe ich einen scharfen Hohlmeißel bukkal zwischen Zahnfleisch und Zahn an die mesiale, dann an die distale Wurzel ein und treibe unter leichten Hammerschlägen den Meißel zwischen Alveole und Zahnwurzel in die Tiefe, dasselbe wiederhole ich lingual. In die vier Zwischenräume, welche ich mir so zwischen Zahn und Alveole geschaffen habe, kann ich bequem die Kanüle in die Tiefe stoßen und hier ohne Druck einige Tropfen injizieren.

Die Lösung kann nunmehr leichter durch die Wurzelhaut bis zur Pulpa vordringen. Da ich gleichzeitig mit dem Meißel Zahnfleisch und Alveole von den Wurzeln gewissermaßen wegpräpariert habe, ist die Applikation der Zange wesentlich erleichtert und ohne großen Druck auszuführen. Die Extraktion läßt sich nach einer weiteren Wartezeit von fünf Minuten in der Mehrzahl der Fälle fast schmerzlos vornehmen.

Ob das Hilfsmittel der Gewebstension bei der lokalen Anästhesie auch sonst in der allgemeinen Chirurgie mit Vorteil Verwendung finden kann, vermag ich nicht zu sagen, im Zahn- und Kieferbereiche hat es mir so ausgezeichnete Dienste geleistet, daß ich es nicht mehr entbehren möchte.

Jahresbericht der chirurgischen Abteilung des zahnärztlichen Instituts der Königl. Universität Berlin.

1. April 1909 bis 1. April 1910.

Erstattet von

Zahnarzt **Robert Neumann**, Assistent.

(Leiter der Abteilung: Prof. Dr. med. Williger.)

Die Poliklinik wurde im Sommersemester von 78 Praktikanten, 39 Auskultanten, insgesamt 107 Studierenden, im Wintersemester

von 73 Praktikanten, 55 Auskultanten, insgesamt 128 Studierenden besucht.

Zur Patientenbehandlung stehen zwei Operationszimmer zur Verfügung. In dem einen werden die wichtigen und schweren Fälle klinisch vorgestellt. Hier wird den Praktikanten Gelegenheit gegeben, Patienten selbst zu untersuchen: Der Praktikant hat Anamnese, Diagnose, Therapie und Prognose selbst festzustellen, worauf eingehende Besprechung des Falles erfolgt. In dem zweiten Sprechzimmer stehen zwei Operationsstühle. An dem einen arbeitet der Assistent, an dem anderen gewöhnlich ein Volontärassistent. Hier werden den Praktikanten besonders die Injektionstechnik und die verschiedenen Extraktionsmethoden gelehrt. Je nach der Schwere des Falles wird den jüngeren oder älteren Praktikanten die Operation selbst überlassen.

Bei den Operationen selbst wird ganz besonderer Wert auf Asepsis und Antisepsis gelgt. Die Instrumente werden vor Beginn der poliklinischen Stunden von der Operationsschwester in Sodawasser gekocht, dann in 1⁰/₀ige Solveollösung gebracht. Nachdem sich der Praktikant unmittelbar vor Herantreten an den Patienten aller Fingerringe, Armbänder usw. entledigt und sorgfältigst mit Seife und Bürste Hände und Nägel gereinigt hat, sucht er sich selbst die nötigen Instrumente. Nach der Operation legt er sie in eine mit Solveollösung gefüllte Abstellschale. Von hier werden die Instrumente von der Schwester in ein Waschbecken gebracht, sorgfältig unter fließendem Wasser abgebürstet und dann wieder gekocht.

Die Injektionsspritzen liegen während der poliklinischen Stunden in 70⁰/₀igem Spiritus. Nach Gebrauch wird die Spritze ohne Kanüle mit Solveollösung gefüllt, die Kanüle wird wieder aufgesetzt und die Solveollösung durchgespritzt. Dann wird die Spritze wieder in den Spiritus gelegt. Außerhalb der Klinikstunden werden die Spritzen ohne Ansätze halbgefüllt in 1⁰/₀iger Solveollösung aufbewahrt. Die Spritze zur Leitungsanästhesie am N. mandibularis wird vor jeder Neubenutzung gekocht. Die zur Injektion bei syphilitischen, tuberkulösen und ähnlichen Patienten benutzten Kanülen werden weggeworfen.

Die Poliklinik wurde in dem Jahre von 8547 Patienten besucht, die sich auf die einzelnen Monate folgendermaßen verteilten: 1909: April 634, Mai 597, Juni 766, Juli 832, August 325 (Ferienmonat), September 767, Oktober 786, November 674, Dezember 653. 1910: Januar 847, Februar 823, März 843.

Es wurden Extraktionen ausgeführt;

1909/1910	Bleibende Zähne in toto	Wurzeln bleibender Zähne	Milchzähne in toto	Milchzahnwurzeln	Summe sämtlicher Extraktionen
April	460	543	181	64	1248
Mai	437	571	127	39	1174
Juni	451	541	148	56	1196
Juli	495	805	126	81	1507
August	319	328	64	22	733
September	394	634	120	75	1223
Oktober	573	494	158	80	1305
November	446	466	92	40	1044
Dezember	355	403	85	47	890
Januar	385	644	141	43	1213
Februar	477	592	122	64	1255
März	435	442	116	46	1039
Summa	5227	6463	1480	657	13827

Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, ist eine der Hauptaufgaben der chirurgischen Abteilung das Entfernen von Zähnen oder ihren Wurzeln. Die hohe Zahl der Extraktionen während eines Jahres erklärt sich daraus, daß einmal viele Patienten nicht in der Lage sind, selbst zum Mindestsatze der Gebührenordnung sich Zähne konservativ behandeln zu lassen, anderseits daraus, daß ein großer Teil der Patienten überhaupt jeder konservierenden Behandlung abgeneigt ist. Die Patienten werden meist erst durch unerträgliche Schmerzen oder durch das geschwollene Gesicht in unsere Abteilung getrieben.

Zur Behandlung kamen:

Pulpitiden	694
Pulpo-Periodontitiden	48
Akute und chronische Periodontitiden ohne Fistelbilduug .	2421
Chronische Periodontitiden mit Bildung von palatinalen Fisteln	6
Chronische Periodontitiden mit Bildung von gingivalen Fisteln	286
Chronische Periodontitiden mit Bildung von palatinalen Abszessen	24
Chronische Periodontitiden in Verbindung mit Periostitis abscedens	650

Pulpitische Zähne wurden nur auf ausdrücklichen Wunsch von Patienten entfernt, sonst wurden die Leute der Füllabteilung des Instituts zur Behandlung überwiesen; ebenso wurden viele Fälle von Periodontitis, natürlich so weit wie angängig, der konservierenden Behandlung zugeführt, ein Verfahren, das auch auf Zähne (meistens Frontzähne), die mit Periodontitis chronica und Periostitis abscedens

behaftet waren, ausgedehnt wurde, nachdem durch breite Inzision dem Eiter Abfluß verschafft worden war. Gewöhnlich wurden aber solche Zähne entfernt. Zur Inzision — es wurden 229 ausgeführt — wurde nur dann geschritten, wenn sich bei der Extraktion kein Eiter aus der Alveole entleerte. Bei palatinalen Abszessen wurde exzidiert und tamponiert, um einem Verkleben der Wundränder und somit einer Verhaltung vorzubeugen.

Geleitet von dem Grundsatze, daß ein sicheres und bequemes Arbeiten im Munde nur bei klarer Übersicht des Operationsfeldes möglich ist, wurde das Entfernen der Zähne nach den von Partsch angegebenen Methoden und mit seinem Instrumentarium vorgenommen. Diese Methoden haben den Vorzug, daß sie den Operateur instand setzen, von vorn oder von der Seite her deutlich das Operationsfeld zu übersehen. Die Übersichtlichkeit vermehren wir durch Verwendung der für jeden Kopf verstellbaren elektrischen Stirnlampe. Ergänzt wurde das Instrumentarium durch die von Williger modifizierte Partschsche Injektionsspritze zur Mandibularisanästhesie, den von Williger angegebenen abgebogenen scharfen Haken, den Nadelhalter nach Kader und die Beinschen Hebel. Von letzteren wird nur der gerade angewandt, der in vielen Fällen ausgezeichnete Dienste leistet. Ist z. B. bei dem Extraktionsversuch eines oberen Molaren nur eine der bukkalen Wurzeln gefolgt, so ist es oft leicht, die andere herauszuhebeln, wenn man den Hebel zwischen die noch stehende Wurzel und den Nachbarzahn einführt und eine hebelnde Bewegung macht.

Der Nadelhalter nach Kader (Firma: Windler, Berlin, Friedrichstraße) ist für das Nähen im Munde ein außerordentlich praktisches Instrument. Infolge seiner Kleinheit gestattet er eine sehr bequeme Handhabung, so daß man die schwierigsten Nähte damit legen kann. Über das Instrumentarium unserer Abteilung im besonderen hat Williger ausführlich in seinem Leitfaden der zahnärztlichen Chirurgie berichtet.

Der Rabenschnabel (die über die Kante gebogene Zange für untere Molaren) wird in unserer Abteilung nicht angewandt; er dient nur zu Demonstrationszwecken. An seiner Stelle brauchen wir mit allerbestem Erfolge die sogenannte tiefgreifende Zange für untere Molaren. Diese Zange gestattet unzweifelhaft ein weit übersichtlicheres Arbeiten als der Rabenschnabel: man kann das Operationsfeld besser übersehen, da sie immer von vorn appliziert wird. Ein großer Teil der uns von anderer Seite zugesandten 211 Frakturen, die bei Anwendung des Rabenschnabels entstanden waren, konnte mit der tiefgreifenden Molarenzange glatt erledigt

werden. Ganz besonders geeignet ist dieses Instrument für Extraktion zweiter und dritter unterer Molaren bei Kieferklemme. Es verlangt nicht ein so weites Öffnen des Mundes als selbst der abgebogene Rabenschnabel.

Zur Entfernung der unteren Weisheitszähne bedienten wir uns bei geschlossener Zahnreihe im allgemeinen des Drehmeißels. Bei nicht geschlossener Zahnreihe wird die Lücke mit einem genau passenden Stück eines Sektkorkens ausgefüllt. Man kann dann mit dem Drehmeißel genau so operieren, wie bei geschlossener Zahnreihe, ohne eine Luxation des vor dem Weisheitszahn stehenden Molaren befürchten zu müssen.

Quer im aufsteigenden Aste des Unterkiefers liegende Weisheitszähne oder solche, deren Krone nur eben aus dem Kiefer hervorragt und so die Applikation einer Zange unmöglich macht, halb oder ganz retinierte, pervers stehende Zähne, tief abgebrochene Wurzeln wurden mit Hilfe der von Partsch angegebenen Aufklappung und Meißelung entfernt.

Eines der wichtigsten Erfordernisse bei operativ angelegten Wunden ist die Glätte der Wundränder, die eine Wundheilung per primam intentionem gewährleistet. Solche Wunden haben keine Buchten und Nischen, in die sich Entzündungserreger festsetzen, keine gequetschten und losgerissenen Gewebsteile, die der Nekrose anheimfallen, zu Entzündungen führen und eine langwierige Heilung und Granulationsbildung bedingen. Die Aufklappungsmethode nach Partsch ist daher von der größten Bedeutung. Wohl kann man zuweilen auch noch mit der Zange ohne Aufklappung tief abgebrochene Wurzeln usw. entfernen, aber es erfolgt dann dabei leicht ein Zerquetschen des Zahnfleisches, ein Übergreifen über die Alveole. Macht man dagegen den Partschschen Bogenschnitt, klappt die Schleimhaut mit Periost hoch, meißelt oder bohrt dann die verborgene Wurzel frei, glättet die Knochenränder der nun sauberen Alveole, läßt den Schleimhautlappen wieder herabgleiten und befestigt ihn durch Naht, so ist man den Anforderungen gerecht geworden, die an einen kunstgerechten operativen Eingriff gestellt werden. Wir haben in letzter Zeit zuweilen dem Bohrer vor dem Meißel den Vorzug gegeben und vermeiden dadurch die beim Hämmern unvermeidliche Erschütterung, die der Patient, selbst bei bester Anästhesie, sehr unangenehm empfindet.

Um alle im Munde auszuführenden Operationen einmal ohne Schmerzen für den Patienten, dann aber vor allem zur besseren Übersicht für den Operateur ohne nennenswerte Blutung vornehmen zu können, wurde die lokale Anästhesie in Verbindung mit

Leitungsanästhesie angewandt. Wir geben der lokalen Anästhesie vor der allgemeinen durch Narkose den Vorzug, weil sie ein übersichtlicheres und ruhigeres Arbeiten gestattet. Nur bei Kindern, bei ängstlichen Patienten und solchen, die sich unter keinen Umständen anders als in Narkose einer Operation unterziehen wollen, schritten wir zur Bromäther-Narkose. Bei Kindern ist der Bromäther nach unseren Beobachtungen das zweckmäßigste und ungefährlichste Narkotikum. Verwendet wurde ausschließlich Äther bromatus (Merck). Bei ängstlichen Patienten, Potatoren, Morphinisten usw. wurde eine halbe Stunde vor der Narkose 0,3—0,6 ccm einer Skopolamin-Morphinmischung subkutan gegeben.

Rp.	Scopolam. hydrobrom.	0,0006
	Morph. muriat.	0,015
	Aqu. dest.	1,0
	(steril!)	

Wir konnten dann beobachten, daß die Narkose ohne sonderliches Exzitationsstadium erfolgt und daß sich nach der Narkose weniger häufig Erbrechen einstellt. Bei Struma ist die Darreichung von Scopol.-Morph. kontraindiziert. In vielen Fällen, in denen ängstliche Patienten Narkose wünschten, wir aber nicht dazu geneigt waren, gaben wir zunächst 0,3—0,6 Scopol. Morph. Nach einer halben Stunde war der Patient so matt, daß wir ruhig lokale bezw. Leitungsanästhesie geben und die Operation ohne Narkose ausführen konnten.

Auch Bromural haben wir in letzter Zeit mit gutem Erfolge angewandt, bei Frauen und Kindern eine Tablette zu 0,3, bei Männern zwei Tabletten eine halbe Stunde vor der Narkose leistet gute Dienste.

Bromäther wird tropfenweise auf die Maske gebracht, wobei der untere Teil der Maske mit der linken Hand bedeckt wird, damit nicht zu viel Bromäther verdunsten kann. Handelt es sich nur um Extraktion eines Zahnes oder um Spaltung von kleinen Abszessen, dann wird die Sturznarkose angewandt: Es werden 6,0—10,0 Bromäther auf einmal in die Maske gegossen, dann dem Patienten vor Mund und Nase gehalten mit der Aufforderung, recht ruhig und tief zu atmen. In einer halben Minute ist die Narkose so tief, daß die Operation ausgeführt werden kann. In Fällen, wo eine Komplikation, z. B. Fraktur zu befürchten ist, wird vor der Narkose lokal injiziert, um im Falle einer Meißelung Anämie zu haben. Sämtliche Narkosen (s. Tab.) sind ohne Schädigung für den

Patienten verlaufen. Zu den Narkosen wird der von Partsch angegebene, von Williger modifizierte Operationsstuhl benutzt.

1909/1910	Narkosen	Scopol.-Morph.-Inj.
April	27	8
Mai	61	23
Juni	52	22
Juli	59	24
August	26	6
September	38	10
Oktober	63	34
November	47	11
Dezember	32	10
Januar	32	26
Februar	42	25
März	32	20
Summa	511	219

Der Verbrauch an Bromäther betrug für die Narkose durchschnittlich 15,0—20,0, die Dauer der Narkose 4—6 Minuten.

Zur lokalen und zur Leitungsanästhesie wurde die von Fischer (Greifswald) angegebene Lösung benutzt. Bis zum Erscheinen der Abhandlung über osmotischen Druck von Bünte und Moral wurde die 2 %ige Novokainlösung mit Zusatz von Renoform verwendet:

Rp.	Novocaini	2,0
	Natr. chlorat.	0,9
	Thymoli	0,033
	Aqu. dest.	100,0

Auf 1 ccm dieser Lösung 2 Tropfen folgender Lösung:

Rp.	Sol. Renoform (1 : 2500)	50,0
	Acid. carb. liqu. gtt. II.	

Die beiden Lösungen sind in größerer Menge in dunklen Flaschen vorrätig. Die Mischung erfolgt erst kurz vor Gebrauch in einem Meßgläschen. Die Resultate dieser, sowie der neuen Fischerschen Lösung:

Rp.	Novocaini	1,5
	Natr. chlor.	0,92
	Thymoli	0,02
	Aqu. dest.	100,0

Auf 1 ccm der Lösung 1 Tropfen Renoform 1 : 1000

sind in jeder Beziehung zufriedenstellend. Erscheinungen wie nach Injektion mit Kokainlösung konnten nicht beobachtet werden. Es wurden ausgeführt:

1909/1910	Lokale Injektionen	Leitungs-anästhesien im Oberkiefer	Leitungs-anästhesien im Unterkiefer
April	263	8	22
Mai	207	5	19
Juni	236	8	50
Juli	323	15	60
August	140	9	25
September	294	10	49
Oktober	253	19	69
November	266	12	50
Dezember	247	13	81
Januar	303	25	96
Februar	302	29	98
März	235	22	94
Summa	3067	175	713

Nach Entfernung von Zähnen wurden häufig **Nachschmerzen** beobachtet. Es handelt sich in solchen Fällen um eine jener unangenehmen Folgen, wie sie nach Extraktionen vorkommen können, ohne daß ein Kunstfehler des Operateurs vorliegt. Die Patienten klagen über immer noch bestehende Schmerzen und sind geneigt, dem Zahnarzte daraus einen Vorwurf zu machen. Diese Vorwürfe sind in den meisten Fällen unbegründet. Denn da nach Entfernung periodontitischer Zähne die Entzündung in der Alveole bezw. am Periost und an den Drüsen (s. unten) nicht plötzlich abzuklingen braucht, können natürlich auch Schmerzen noch längere Zeit bestehen bleiben. In manchen Fällen kommt es aber zu einer Infektion der Extraktionswunden, die meist putrider, seltener pyogener Natur ist. Bei der **putriden Infektion** sind in den Blutpfropf der betreffenden Alveole Fäulnisbakterien eingedrungen, die denselben faulig zersetzen. Wir finden in solchen Alveolen schwarzgraue, stinkende, erweichte Massen. Die regionären Lymphdrüsen sind geschwollen und auf Palpation äußerst schmerzhaft. Solche infizierte Wunden werden auf folgende Weise behandelt: Die zersetzten Massen an der Oberfläche werden vorsichtig mit einer anatomischen Pinzette entfernt. Das Reinigen wird mit der größten Vorsicht ohne Anwendung jeglichen Druckes vorgenommen, um keine In-

fektionskeime künstlich in die Alveole hineinzutreiben und so den Infektionsherd zu vergrößern. Aus dem angeführten Grunde wurde ein Ausspritzen der Alveole nie vorgenommen. Da sich das Gewebe in entzündlichem Zustande befindet, würde außerdem die Anwendung des geringsten Druckes dem Patienten empfindliche Schmerzen bereiten. Man läßt einen mit H_2O_2 gesättigten Wattebausch mittels der Pinzette leicht über die Wunde gleiten und wiederholt dies, bis die Watte nicht mehr riecht. Kommt nämlich H_2O_2 mit organischen Substanzen in Berührung, so wird ein Atom Sauerstoff frei, wodurch ein Aufschäumen und somit eine mechanische Reinigung erzielt wird. H_2O_2 oxydiert außerdem die vorhandenen Fäulnisprodukte und wirkt somit desodorisierend. Um die Wunde vor weiterer Infektion zu schützen. wird sie leicht mit Jodoformgaze tamponiert. Zum Tamponieren wird meistens 10%ige Jodoformgaze benutzt, weil dies ein Präparat ist, das sich im Munde nicht so bald zersetzt. Haben aber Patienten Idiosynkrasie gegen Jod, dann wird mit Vioformgaze tamponiert. Sie hat den Vorteil, daß sie nicht unangenehm riecht und schmeckt, den Nachteil, daß sie sich leichter zersetzt und alle zwei Tage erneuert werden muß. Da bei allen infizierten Wunden, ferner auch bei Stomatitis ulcerosa bezw. mercurialis, bei jeder Periodontitis die regionären Lymphdrüsen in Mitleidenschaft gezogen sind, wird der Behandlung der Drüsen ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Es wird dem Patienten trockene Wärme in Form von Bohnen-, Kartoffelmehl oder Leinsamen in Leinwandsäckchen oder japanische Wärmekästchen oder Thermophor verordnet und außerdem eine Jodpinselung in die Gegend der Drüsen gegeben. Zum Spülen des Mundes wird verordnet:

Rp. Hydrogen. peroxydat. 100,0
S. 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser zum Spülen des Mundes, zweistündlich;

zur Linderung der Schmerzen:

Rp. Pyramidoni 0,3
S. 3 × tägl. 1 Pulver;

oder:

Rp. Trigemini 0,6
S. 2 × tägl. 1 Pulver;

oder:

Rp. Acid. acetylo-salicyl. 0,5
3 × tägl. 1 Pulver.

Wir behandelten 83 Infektionen, davon 65 uns von anderer Seite überwiesene Fälle.

Sehr häufig (77 Fälle) beobachteten wir **Geschwulstbildungen an Zahnfleischlappen über unteren Weisheitszähnen.** Es handelte sich hier in den meisten Fällen nicht um einen Durchbruch des Weisheitszahnes, sondern der Durchbruch war meist längst vollendet. Daß diese Affektion mit dem Durchbruch nichts zu tun hat, beweist die Tatsache, daß auch von anderen Zähnen, die schon lange Jahre durchgebrochen sind, derartige Erscheinungen ausgehen, wenn sich über sie ein Schleimhautlappen gelegt hat. Die Entzündung nimmt oft weite Ausdehnung an, es kommt zu Periostitis verbunden mit Kieferklemme, in schweren Fällen selbst zu phlegmonösen Prozessen. Im allgemeinen verfahren wir nach der von **Partsch** angegebenen Methode.

Der 20jähr. Kaufmann H. war schon mehrfach in ärztlicher Behandlung wegen eines immer wiederkehrenden Tumors am Unterkiefer in der Gegend von 5 6. Er sucht unsere Hilfe auf. Es besteht Kieferklemme II. Grades, Lymphdrüsen geschwollen. Die Zahnreihe ist geschlossen, alle Zähne sind intakt und reagieren auf elektrischen Strom normal.

Die Periostitis absced. geht aus von der infizierten Tasche von 8 und erstreckt sich bis 5. Nach breiter Spaltung von 8—5 und zweimaliger Jodoformgazetamponade wird der Patient nach 4 Tagen geheilt entlassen.

Patientin Z. kommt in Behandlung wegen eines Tumors am linken Unterkiefer. Kieferklemme II. Grades, Periostitis abscedens ausgehend von der infizierten Tasche von 8. Submuköser Abszeß von 8—4 reichend. Breite Spaltung, Jodoformgazetamponade. Nach 3 Tagen geheilt entlassen.

Vorg. Herr O., 18 Jahre, Zivilsupernumerar. Bekam vor längerer Zeit starke Anschwellung der linken Wange. Nach Eiterentleerung innen ging die Schwellung nicht vollkommen zurück. Ein Arzt befürchtet Hautfistel und sendet Patienten in unsere Klinik am 11. Jan. 1909.

Bef. Blasser junger Mann. Links unten Vorwölbung der blassen Haut. Verlötung der Haut mit der Unterlage im Umfang eines Fünfmarkstückes. Keine Erweichungsstelle. Kräftiges Gebiß, 5 4 retiniert, ihre Spitzen deutlich sichtbar. 7 halbretiniert, die bukkalen Höcker von einem unveränderten Zahnfleischlappen überlagert. Fistelmaul in der Gegend von 5 bukkal.

Oper. Mandibularis- und lokale Anästhesie. Ausschneidung des Lappens über 7 und von dort Ausschneidung eines keilförmigen Zipfels bis in die Nähe von 4. Dadurch Eröffnung einer großen, mit dünnflüssigem Eiter und schlaffen Granulationen gefüllten Höhle. Knochen außen weithin vom Periost entblößt. Auslöffelung; Tamponade.

Verl. Nach mehrfachen Tamponaden am 26. Jan. 1909 mit freiliegendem 7, gut granulierender Wunde und beweglicher Haut entlassen.

1. Febr. 1909. Innen schmale, gut granulierende Wunde. Bukkal breite periostale Verdickung. Haut völlig verschieblich.

Von den 58 beobachteten Nachblutungen nach Operationen waren 8 auf **Hämophilie** zurückzuführen.

F. M., 23 Jahre, Buchbinder, Schwiebus.

Diagn. Schwere Blutung post extractionem.

Vorg. 29. Juli 1909. Angebl. Bluter. Erblich nichts festzustellen. Ließ sich vor 14 Tagen |6 extrahieren. 5 Tage später begann unaufhörliche Blutung. Ein Arzt wandte Eisenchlorid an. Da die Blutung nicht anfhörte, fuhr Patient nach Berlin.

Bef. Schlanker, schwächlicher, außerordentlich blasser Mann; nahezu ausgeblutet. Parenchymatöse Blutung in der Gegend von ‾6. Zähne sämtlich schwarz (Eisenchlorid). Anfertigung einer Prothese. Nach deren Anbringung steht die Blutung, welche von einem lingual gelegenen Punkt der Schleimhaut kommt. Patient gähnt mehrfach und wird ohnmächtig. Privatklinik, dort Salzwassereinläufe. Abends wieder Blutung. Nach zweistündigem Bemühen Stillung durch Übernähen mit Jodoformgaze vom Mundboden her. Kompression durch Verband nicht möglich, weil die Blutung von lingual kommt. Gelatine 60,0 subkutan.

Verl. 30. Juli nachts. Tampon hat sich gelockert, neue Blutung. Stillung mit Tamp. und Kork. Temp. 38,3, Puls 150, Gelatine 60,0.

Im weiteren Verlauf mehrfach nächtliche Nachblutungen, so daß der Zustand äußerst bedrohlich wird. Am 4. Aug. Ausbrennen mit Paquélin. Seitdem Stillstand. Langsame Erholung.

Da weder beim Zahnarzt, noch weniger aber in unserem poliklinischen Betriebe jeder Patient untersucht werden kann, ob er mit einem Herzfehler behaftet ist, ob er ferner an einer anderen inneren, zur Blutung prädisponierenden Krankheit leidet, die ja nur durch genaue Untersuchung festzustellen ist, so betrachten wir im allgemeinen jeden Patienten als einen, der zur Blutung neigt, und verfahren dementsprechend nach Operationen. Deshalb wird vor allem die von Partsch schon vor 20 Jahren als nutzlos, ja schädlich verworfene Spülung nach dem Entfernen von Zähnen gänzlich vermieden. Der Patient beißt vielmehr auf einen Bausch steriler Watte und bleibt dann so lange unter Aufsicht, bis die Blutung steht. Jedem Patienten wird bei seiner Entlassung ein Rezept für Mundspülwasser (H_2O_2) überreicht, auf dessen Rückseite vorgedruckt ist, welche Schritte im Falle einer Nachblutung zu tun sind. Erklärt ein Patient von vornherein, er sei Bluter, dann wird sofort nach der Extraktion die Alveole fest tamponiert und dafür gesorgt, daß der Tampon in der Alveole fest liegen bleibt. Da wir bei Blutungen auch verhängnisvolle Blutungen aus den Stichkanälen beobachten konnten, wenn wir den Tampon durch Übernähen zu fixieren versuchten, so griffen wir zu anderen Mitteln; Kofferdam, über die benachbarten Zähne gespannt, Ligaturen in Form einer 8 aus Seide oder Aluminiumbronzedraht, kleine Kautschukbrücken, ähnlich einem Obturator, leisten gute Dienste, wenn Zähne zur Fixation vorhanden sind. In allen Fällen bewährt sich sehr gut die von Prof. Schröder angegebene Zelluloidprothese. Ihre Anfertigung ist einfach und erfordert nur kurze Zeit. Sie sitzt völlig fest, auch im zahnlosen Kiefer, und bietet einen sicheren Halt für den Tampon.

Außerdem verwenden wir die Zelluloidprothese mit ausgezeichnetem Erfolge auch in anderen Fällen. Abgesehen vom Rédressement forcé (s. unten), brauchen wir sie mit Vorliebe bei ganzen Räumungen im Oberkiefer, wenn im Unterkiefer noch Zähne stehen. Es wird dadurch ein Beißen der unteren Zähne in die Wunden oder die Schleimhaut der Oberkiefers vermieden und somit der Heilungsprozeß begünstigt. Außerdem befähigt die Zelluloidprothese den Patienten nach der Räumung, sofort Speisen von nicht zu harter Konsistenz zu kauen. Ebenso befriedigt uns die Zelluloidprothese bei Deckung von luetischen, tuberkulösen u. a. Defekten an Stellen, wo ein Tampon nie liegen bleiben würde.

Im allgemeinen werden Nachblutungen folgendermaßen behandelt: Bei Blutungen aus der Alveole wird zunächst das Blutgerinnsel mit heißem Wasser herausgespritzt, dann ev. die Alveole mit dem scharfen Löffel ausgekratzt und in allen Fällen mit einem Jodoformgazestreifen fest tamponiert. Bei gleichzeitiger Blutung aus der Schleimhaut wurde Penghawar-Djambi-Watte auf die blutende Stelle gebracht, nachdem sie vorher mit Jodoformpulver bestreut wurde, denn ohne Jodoform würde sich Penghawar-Djambi zu schnell zersetzen. Auch durch Umstechen oder Kauterisieren wurden in mehreren Fällen Blutungen zum Stehen gebracht. Ganz besondere Vorsicht ist beim Entfernen des Tampons zu beachten. Wir lassen aus der Wasserspritze H_2O_2 langsam auf die Jodoformgaze fließen, bis sich der Tampon von selbst löst.

Nicht selten kommen Patienten mit palatinal perversstehenden Schneide-, Eckzähnen oder Bikuspidaten und fordern deren Extraktion. Es fehlt ihnen Geld und Zeit, sich einer Regulierung zu unterziehen, und so wollen sie lieber den Zahn entfernt und an seiner Stelle einen an einer Kautschukplatte befestigten „schöner aussehenden“ Zahn haben. Wir haben, wenn irgend angängig, immer das Rédressement forcé vorgeschlagen und konnten es auch in 12 Fällen ausführen. Der Zahn wird mit der Zange gefaßt und dann ganz vorsichtig, immer nach oben und außen drückend, nach vorn gezogen. Um ihn dann sofort fixieren zu können, wurde eine Zelluloidprothese über ihn und die benachbarten Zähne gesetzt. Es wird vor der Operation Abdruck genommen, der perversstehende Zahn wird auf dem Gipsmodell abgeschnitten und so aufgesetzt, wie er nach dem Rédressement stehen soll, und dann die Platte gepreßt. Sie kann sofort nach der Operation eingesetzt werden und wird so lange getragen, bis der Zahn fest ist. Wird das Rédressement sehr vorsichtig vorgenommen, so ist auch ein Absterben der Pulpa nicht zu befürchten.

Die **Replantation** von Zähnen wurde in 18 Fällen ausgeführt. Der Einwand, es komme früher oder später doch zu Resorptionsvorgängen, denen der replantierte Zahn zum Opfer falle, möge gehört werden. Aber abgesehen davon, daß mancher Patient viel darum gibt, den eigenen Zahn so lange wie möglich, und sei es auch nur kurze Zeit, zu erhalten, so ist einem armen Patienten, der sich keine Brücke oder Plattenprothese anfertigen lassen kann, doch viel geholfen, wenn er den Zahn noch ein Jahr oder länger zum Kauen behält. Aber auch in anderer Beziehung darf die Replantation wohl als sehr segensreich bezeichnet werden.

Patient St., 16 Jahre, kommt in Behandlung wegen chronischer Periodontitis an |6. Die distale Wurzel ist bei der Wurzelbehandlung perforiert worden; der Zahn wird entfernt, die distale Wurzel bis zur Perforationsstelle abgeschnitten und, nachdem beide Wurzelkanäle vom Foramen apicale aus mit Amalgam gefüllt sind, replantiert. Der Patient mußte sich zur Dehnung des Oberkiefers einer Regulierung nach Angle unterziehen. Der replantierte Zahn trägt seit nunmehr $1^1/_2$ Jahren den Ring und Anglebogen und ist wieder genau so fest, wie vor der Replantation.

Ist es nicht ein ganz bedeutender Erfolg der Replantation, wenn man wenigstens zum Zwecke einer Regulierung die Sechsjahrmolaren, die sonst rettungslos verloren wären, so lange erhalten kann, bis die Regulierung durchgeführt ist?

Nach sorgfältiger Reinigung des Mundes wird unter Leitungsanästhesie (ohne lokale Injektion) die Extraktion vorgenommen. Den Patienten läßt man auf sterile Watte beißen. Den Zahn behält man am besten in der Zange, reinigt ihn innen sorgfältig, macht Wurzelbehandlung und füllt die Wurzelkanäle vom Foramen apicale her, nachdem die Wurzelspitze abgetragen ist, um eine sorgfältigere Wurzelfüllung legen zu können, dann kratzt man so gut wie möglich die in der Tiefe der Alveole liegenden Granulationen mit dem scharfen Löffel aus, spült den Zahn peinlich in Salzwasser ab und setzt ihn jetzt wieder ein. Eine besondere Fixation ist meist nicht nötig; der Kiefer wird beim Entfernen des Zahnes gedehnt und geht nach erfolgter Extraktion sofort wieder zusammen, so daß oft das Einsetzen Schwierigkeiten macht und der Zahn dann direkt in den Kiefer einschnappt. Will man den Zahn sicher stellen und vor allem eine Infektion möglichst vermeiden, dann eignet sich zur Fixation und zum Schutze am besten die von Prof. Schröder angegebene Zelluloidprothese (s. oben). In keinem der von uns angeführten Fälle wurde der Zahn besonders fixiert, und trotzdem war er in 14 Tagen bis 3 Wochen fest. Ist der Patient nicht geneigt, sich ohne Injektion den Zahn entfernen zu lassen, kann man auch Narkose vorschlagen.

Bei der Periodontitis chronica mit Fistelbildung handelt es sich um die Entfernung des Granulationsherdes, wenn durch Wurzelbehandlung eine Heilung nicht zu erzielen ist. Vorbedingung für einen guten Erfolg ist möglichst sorgfältig abgefüllter Wurzelkanal. Wir füllen erst den Wurzelkanal entweder mit Jodoformzement allein oder mit Jodoformzement und Guttaperchapoint. Am besten eignen sich aber dazu die von Prof. Schröder empfohlenen Elfenbeinstifte. Sie sind äußerst elastisch und so fein, daß man sie mit Sicherheit bis ans Foramen apicale führen kann. Außerdem lassen sie sich sehr bequem in den Wurzelkanal, selbst in den feinsten I. Bikuspidatenkanal, einführen. Dann wird Partschscher Bogenschnitt gemacht und der Herd freigelegt. Ist der Granulationsherd nur oberflächlich, dann wird er ausgekratzt und der Schleimhautlappen mit Periost wieder herabgenäht. Anders ist es, wenn einmal der Herd so liegt, daß die Wurzelspite ein sorgfältiges Auskratzen hindert, oder wenn durch Röntgenbild festgestellt ist, daß der Wurzelkanal nicht genügend gefüllt ist. In solchen Fällen tragen wir die Wurzelspitze so weit ab, bis wir bequem an den Herd herankommen bezw. bis wir vom Foramen apicale her die Wurzel füllen können. Wir schneiden dann die Wurzelspitze schräg nach fazial zu ab, um so den Kanal deutlicher zu übersehen und bequemer füllen zu können. Doch sind die Resultate nicht immer zufriedenstellend. Wir beobachteten mehrere Rezidive, die wohl auch kaum zu vermeiden sein werden, wenn nicht eine absolut bakteriendichte Wurzelfüllung ausfindig gemacht wird.

Die zur Behandlung gekommenen Zysten lagen immer häufiger im Ober- als im Unterkiefer. Die Zysten waren z. T. von stattlicher

1909/1910	Zysten im Oberkiefer	Zysten im Unterkiefer
April	4	0
Mai	2	1
Juni	6	0
Juli	11	1
August	5	1
September	5	1
Oktober	5	2
November	9	2
Dezember	7	3
Januar	4	1
Februar	5	0
März	5	0
Summa	68	12

Größe, reichten bis an die Orbita, hatten das Antrum Highmori völlig verdrängt oder reichten in dasselbe hinein, gingen bis nach der Nase durch.

Vorg. Patient erzählt, daß er Schmerzen am linken Oberkiefer in der Gegend von |1—3 gehabt habe; die Schmerzen waren sehr heftig, wenn er, um die Nase auszuschnauben, das Taschentuch gegen die Kiefer drückte. Seit einem Vierteljahre lokalisiert er die Schmerzen genau auf die Wurzelgegend von |1. Am Morgen der Operation entleert er aus dem linken Nasenloche dicke, zähe, grüne, stinkende Massen. Jetzt auch Schmerz in der Orbitalgegend.

Bef. Der Patient, ein nicht sonderlich kräftig und gesund aussehender 51jähr. Mann zeigt folgenden Zahnbestand: $\frac{8\,7\,6\,3\,1\,|\,1\,4\,8}{5\,4\,3\,2\,1\,|\,1\,2\,3\,5}$; auf Grund der Untersuchung kann man von den beiden stark abgekauten 1|1 |1 als periodontitisch bezeichnen (Perkussion. Wurzelschwirren usw.). Die labiale Wand des Alveolarfortsatzes zeigt von |1 an bis in die Gegend von |4 eine Rötung, deren Grenze sich nach der Umschlagsfalte hin in die Lippe verliert, gegen den Kieferkamm in einer Entfernung von $^1/_2$ cm scharf abgesetzt. Man fühlt zwar eine geringe Nachgiebigkeit des Knochens, direkt eindrückbar ist er jedoch nicht. Auch das Dupuytrensche Pergamentknittern ist nicht wahrnehmbar. In der entsprechenden Gegend des Palatums bemerkt man beim Vergleich mit der korrespondierenden anderen Hälfte auch keine Vorwölbung, Erweichung oder ein ähnliches absonderliches Phänomen. Die Durchleuchtung des Antrums zeigt zwar nicht das typische Dreieck in der Orbitalgegend, doch spricht das nicht für eine Affektion des Antrums. Das angefertigte Röntgenbild klärt den Sachverhalt auf; es zeigt eine typische Zyste, deren Ursprung nicht zu ermitteln ist.

Oper. Extraktion von |1. Typische Zystenoperation; Zysteninhalt verjaucht. Entfernung der Granulationen in Gegend der Wurzelspitze von |1 nach Wegnahme einer dünnen Knochenschale, durch die der um die Wurzel von |1 spielende entzündliche Prozeß augenscheinlich von der Zyste separiert war. Kommunikation der Zystenhöhle mit dem Antrum in der linken oberen Ausbuchtung der Zystenhöhle. Nach Ausspülen mit H_2O_2 von der Zystenhöhle aus Verschwinden des stinkenden Ausflusses aus der Nase.

Herr F. K., 32 Jahre, Steinmetz.

Vorg. 25. Febr. 1909. Nervenleidender Mann (klonische Zuckungen), hat seit 2 Jahren angeblich ohne jede Schmerzempfindung eine weiche Anschwellung am harten Gaumen links.

Bef. Blasser Mann, gut genährt. Linke Wange stärker vorgewölbt als die rechte, Nasenlippenfalte links verstrichen. Narbe an der Lippe links. |123 sollen früher durch einen Unfall vollkommen beweglich gewesen sein. Es stehen |123 √45 √678. 5 steht palatinal pervers. Oberhalb der |√6 eine umschriebene, 3 cm im Durchmesser haltende Knochenvorwölbung mit Dupuytrenschem Pergamentknittern. Am harten Gaumen links bis über die Raphe nach rechts reichend eine längliche eiförmige, leicht eindrückbare Vorwölbung der Gaumenschleimhaut, täuschend ähnlich einem palatinalen Abszeß. Bei tiefem Eindrücken kreisförmige große Lücke im Palatum durum fühlbar. Das Röntgenbild weist eine außerordentlich große Höhle nach. 123 reagieren schwach auf elektrischen Strom.

Oper. 26. Febr. 1909. Morph. Scopol. 1 ccm Inj. n. infraorb. + alv. sup. post. und lokal (6 ccm!). Extraktion von √45√678. Dann typische Operation. Höhle mit gelblich getrübter, geruchloser Flüssigkeit gefüllt. Sie dehnt sich nach rechts über die Mittellinie aus, nach links reicht sie bis 7. Die Gaumenschleimhaut läßt sich leicht eindrücken, der Defekt im knöchernen Gaumen ist zweimarkstückgroß. Tamponade.

E. W., 22 Jahre, Koch.

Diagn. Cystis permagna maxill. sup. dextr. von der palat. √6.

Vorg. 7. Okt. 1909. Patient verspürt angeblich seit $1^1/_2$ Jahren im rechten Oberkiefer eine Geschwulst, die sich ohne jeden Schmerz entwickelt habe, bald weicher und kleiner, bald härter und größer gewesen sei. Im Mai d. J. habe ihm ein Zahnarzt die bukkalen Wurzeln von 6 extrahiert. Die Geschwulst sei aber seither nur größer geworden. Später habe ein Professor eine Punktion vorgenommen und ihm erklärt, es handele sich um eine Zyste, er solle sich zur Operation einfinden. Damals sei aber Patient beruflich verhindert gewesen, jetzt habe er sich entschlossen, die Hilfe des Kgl. zahnärztl. Instituts aufzusuchen.

Bef. Kräftiger mittelgroßer Mann von blasser Gesichtsfarbe. Beide Wangen zeigen gleiche Farbe. Auf der rechten Wange in der Gegend der Fossa canina und unterhalb derselben eine etwa halbkugelige Vorwölbung von der Größe eines Fünfmarkstückes. Sie reicht vom Proc. jugul. und von 7—3. Die rechte Nasenlippenfalte ist etwas verstrichen. Die Vorwölbung läßt sich von der knöchernen Unterlage abheben. Mäßig gepflegtes Gebiß. Es stehen $\frac{8\;7\;\text{pal.}\surd 6\;5\;4\;3\;2\;1 \mid 1\;2\;3\;4\;\surd 5\;6\;7\;8}{8\;7\;\surd 6\;5\;4\;3\;2\;1 \mid 1\;2\;3\;4\;\;5\;6\;7\;8}$. Die Palpation ergibt über 7—3 eine harte Knochenvorwölbung, die sich nur bukkal entwickelt hat, von ca. $3^1/_2$ cm Durchmesser. Ungefähr in der Mitte dieser Vorwölbung über √6 ist eine eindrückbare Stelle von Zehnpfennigstückgröße. Dupuytrensches Pergamentknittern. Sekret entleert sich beim Palpieren nicht.

Oper. 7. Okt. 1909. Morph.-Scopol. $^1/_2$ ccm Inj. Nn. infraorb. + alveol. sup. post. + loc. Entfernung der palat. √6, hierbei entleert sich kein Sekret. Dann typische Zystenoperation. Es entleert sich dabei eine große Menge geruchloser, gelblicher, mit Cholestearinkristallen vermischter Flüssigkeit. Resektion der Knochenränder, Auswischen des Zysteninhalts, Einklappung der Schleimhaut in den Zystenhohlraum, Jodoformgazetampon. Die Zystenhöhle reicht nach oben beinahe bis zur Orbita und von 7—3. Das Antrum ist verdrängt. In den Zystenhohlraum ragen die Wurzeln von 7.

Im Unterkiefer beobachteten wir zwei Zysten im aufsteigenden Aste.

A. M., 29 Jahre, Weichenstellertochter.

Diagn. Zyste im aufsteigenden Aste des linken Unterkiefers (Rezidiv).

Vorg. 9. Okt. 1909. Patientin wurde im Sommer 1907 von Geh. Rat H. wegen einer Zyste am linken Unterkiefer operiert. Die Zyste besaß Walnußgröße und war dem distalen Teile des Corpus mandibulae lingualwärts in Höhe des Trigon. retromolare aufgelagert. Exstirpation der Auskleidung, Heilung. — Seit Anfang September d. J. bemerkt Patientin einen widerlich stinkenden Ausfluß von der Operationsstelle her.

Bef. Man sieht am linken Unterkiefer, dessen Molaren sämtlich extrahiert sind, in der Gegend des aufsteigenden Astes, der Crista buccinatoria aufgelagert, eine strichförmige Operationsnarbe. Am unteren Ende dieser etwa 3 cm langen Narbe tritt bei Kaubewegungen oder auf Druck auf das umliegende Gewebe die von der Patientin bemerkte jauchige Flüssigkeit aus. Es ist möglich, von hier aus mit der feinen Silbersonde fast bis zur Hälfte ihrer Länge durch eine kaum sichtbare Öffnung in den Knochen einzudringen.

Oper. 9. Okt. Typische Operation. Schaffung einer breiten Öffnung, deshalb Exzision eines Stückes der Wangenschleimhaut; dann Freilegung des länglichen Zystenhohlraumes, der in horizontaler Richtung die vorderen Teile des aufsteigenden Astes durchsetzt. Zysteninhalt verjaucht. Tamponade.

Verl. Nach 3 Tagen Kieferklemme II. Grades. Starke Schwellung der Wundweichteile. Aus der unteren Ecke der Operationswunde tritt noch immer gelbliche Flüssigkeit von jauchigem Charakter. Täglicher Tamponwechsel. Allmählich Sistieren der Sekretion.

J. C. Sch., 21 Jahre, Kaufmann.

Diagn. Cystis follicularis vom retin. 8| ausgehend.

Vorg. Am 23. Dez. 1909 bemerkt Patient, daß „durch Drücken des Kragens gegen den rechten Unterkieferrand hinter dem letzten Zahn ein übelriechender, schlecht schmeckender Ausfluß sich zeigte“. Schmerzen waren nicht vorhanden.

Bef. 29. Dez. 1909. Schwächlich aussehender Mann. Äußerlich kein Befund. Zahnbestand der rechten Unterkieferhälfte 7654321|. Bei Inspektion des Mundes erblickt man zwischen 7| und dem aufsteigenden Aste einen Spalt, durch den die Silbersonde ca. 4 cm nach distal und unten eindringt; beim Herausziehen entleert sich eine überaus stinkende Jauche mit zahlreichen Cholestearinkristallen. Bei Druck auf die distale Kante des aufsteigenden Astes spritzt Jauche aus einer Fistel hinter 7|. Ausspritzen der Zyste mit H_2O_2. Käsige Massen kommen in Menge heraus.

Oper. Inj. n. mandib. dextri gelingt nicht, da die Kanüle durch den erweichten Knochen dringt. Lokalanästhesie. Um Übersicht zu bekommen, wird 7| extrahiert. Breite Eröffnung vom Trigon. retromol. aus. Exstirpation des Zystenbalges. Tamponade. Die Operation ist völlig schmerzlos, kurz nachher treten heftige Schmerzen auf.

Verl. Wie vorauszusehen heftige Kieferklemme. Häufiger Tamponwechsel, Besserung der Kieferklemme. Beim Tamponwechsel am 6 Jan. 1910 wird ein Weisheitszahn an der bukkalen Wand der Zyste quer gelagert gefunden. Er ließ sich leicht mit dem Raspatorium ausheben.

Im allgemeinen erfolgt die Zystenoperation auf folgende Weise: Partschscher Bogenschnitt, Abpräparieren der Schleimhaut, Entfernung der vorderen Zystenwand mit dem Schneidemeißel (Partsch) und der Knochenzange, bei sehr dickem Knochen auch mit Meißel oder Bohrer, Einklappen des abpräparierten Schleimhautlappens in die Zystenhöhle, damit sich Zysten- und Mundschleimhaut vereinigt und die Zystenhöhle zur Nebenhöhle des Mundes gemacht wird, Jodoformgazetampon. Die Tamponade wird 3—4mal gewechselt. Williger hat in letzter Zeit auch den Schleimhautlappen mit der Zystenschleimhaut vernäht, um eine noch sicherere Vereinigung zu erzielen. Nach ungefähr 10 Tagen wird dem Patienten eine Zystenspritze verordnet, womit er täglich, am besten nach jeder Mahlzeit, die Zystenhöhle mit Salzwasser ausspritzen soll. Neuerdings wurde auch die kürzlich von Partsch vorgeschlagene Operation von Zysten: Ausschälung des Zystenbalges und sofortiger Verschluß durch Naht, vorgenommen. Diese Methode ist aber mit Vorsicht anzuwenden, da bei Ausdehnung der Zysten nach dem Antrum oder der Nase leicht eine Eröffnung des Antrums bezw. der Nase erfolgen kann. Bei kleinen Zysten gibt sie ausgezeichnete Resultate, aseptischen Verlauf vorausgesetzt.

Eine Ranula wurde unter lokaler Anästhesie exstirpiert.

Kystome beobachteten wir 4, von denen eines am Unterkiefer halbseitige Resektion des Unterkiefers notwendig machte. Der Ersatz erfolgte durch die Schrödersche Schiene.

Ein Adamantinom wurde durch halbseitige Resektion des Unterkiefers mit Immediatersatz durch Schröder-Schiene entfernt. Ein zweites ließ sich aus dem befallenen Unterkiefer ausschälen. Über diese 3 Fälle hat Williger in der Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1910 berichtet.

Aktinomykose wurde in 6 Fällen behandelt. 2 Patienten hatten als Kutscher viel mit Heu und Stroh zu arbeiten, 2 waren Bauern, bei den anderen war die Ursache nicht zu ermitteln. Die Behandlung bestand in breiter Spaltung und Auskratzung der Herde mit folgender Jodoformgazetamponade.

Fibrome wurden in 21 Fällen operiert. In einem Falle konnte Prothesendruck als Ursache angesehen werden:

Frau K., 26 Jahre, Fraiserfrau.

Vorg. 11. Jan. 1909. Trägt seit Jahren Kautschukprothese, die sie nachts niemals aus dem Munde nimmt. Seit längerer Zeit sitzt das Stück nicht, weil Wucherungen darunter entstanden sind.

Bef. Blasse, schlecht genährte Frau. Zahnbestand: $\underline{7\,5\,3|3\,5}$. So weit die Platte gedeckt hat, ist die Schleimhaut dunkelrot, samtartig aufgelockert, mit zahlreichen, bis linsengroßen Erhabenheiten bedeckt. Vorn an 3| liegt ein lappiges, aus zwei Teilen bestehendes Gebilde, das sich in die Mundhöhle hinunterklappen läßt. Es hängt mit einem dünnen Stiel mit der Schleimhaut zusammen. Links daneben liegt ein kleiner breit mit der Schleimhaut zusammenhängender Lappen.

Diagn. Lappige Fibrome am Gaumen infolge Prothesendruck.

Oper. Lokalanästhesie. Abtragung der Lappen einschließlich Periost. Tamponade.

Osteome wurden 4 behandelt, 2 lagen im Unter-, 2 im Oberkiefer.

M. Sch., 34 Jahre, Reklamearbeiterfrau.

Vorg. 23. Nov. 1909. Patientin hat sich vor ca. 6—7 Jahren einen Molaren der rechten Unterkieferhälfte entfernen lassen. Nach der Extraktion ist eine verdickte Stelle zurückgeblieben. Kauen konnte sie auf der rechten Seite wegen Schmerzen nie. Vor einigen Wochen habe sie eine Schwellung der rechten Wange und Unterkiefergegend, verbunden mit Drüsenschwellung, bekommen. Durch Anwendung trockener Wärme sei der Prozeß zurückgegangen, bald aber wiedergekehrt. um nach kurzer Zeit abermals zu verschwinden. Auf der Geschwulst haben sich dann mehrere Fistelmäuler gezeigt, die bis heute eine dunkelgelbe Flüssigkeit entleeren, Schmerzen seien nur während der Schwellung aufgetreten, augenblicklich habe sie keine.

Bef. Mittelgroße, gesund aussehende Frau. Die rechte Wange zeigt keinerlei Veränderungen, die Lymphogl. submax. fühlen sich derb an, ihre Palpation löst aber keine Schmerzen aus. Zahnbestand an der rechten Unterkieferhälfte $\overline{4\,3\,2\,1}|$. Der Alveolarfortsatz erscheint an der Stelle der fehlenden $\overline{8\,7\,5}$ normal atrophiert, an Stelle von $\overline{6}$ befindet sich ein Tumor, der den Eindruck macht, als wolle an der Stelle etwa ein großer Molar durchbrechen. Auf der bukkalen und oberen Fläche der Geschwulst liegen vier Fistelmäuler, die auf Druck dunkelgelbe Flüssigkeit entleeren. Die Palpation ergibt einen knochenharten Tumor, der von einem Schleimhautpolster überzogen ist. Schmerzen löst die Palpation nicht aus.

Diagn. Osteoma eburneum mandibulae (vereitert?).

Oper. Inj. n. mandib. und lokaler Bogenschnitt, Aufklappung. Es zeigt sich ein knochenharter Tumor, der auf einer überall gleichmäßig rauhen Oberfläche viele Löcher aufweist, die mit gelber, dicker Flüssigkeit angefüllt sind. Entfernung des Osteoms mit Hammer und Meißel. Am Grunde gelangt die Sonde in ein kleines. verhältnismäßig tiefes Loch, das eine dickflüssig schmierige, übelriechende Flüssigkeit enthält. Der Grund wird geglättet und der Defekt mit einem Jodoformgazetampon, der durch eine Naht gehalten wird, geschlossen.

Außerdem wurde ein Fibro-Osteo-Chondrom des rechten Oberkiefers beobachtet, das die halbseitige Oberkieferresektion nötig machte. Dabei zeigte es sich, daß der Tumor sich bis in die linke Kieferhöhle erstreckte. Immediatprothese. Glatter Verlauf.

Riesenzellensarkome konnten wir 4 operieren.

Kieferkarzinome wurden 2 behandelt, eins im Oberkiefer, eins im Unterkiefer. In dem einen Falle erfolgte totale Resektion des Oberkiefers, in dem anderen halbseitige Exstirpation des Unterkiefers. Der Ersatz erfolgte nach den von Schröder angegebenen Methoden. Beide Patienten bekamen Rezidive.

Phlegmonen kamen 30 zur Behandlung und zwar: 14 Mundbodenphlegmonen, 22 perimaxilläre, 1 retromaxilläre, 8 peritonsilläre, außerdem noch 1 Angina Ludowici.

F. B., 12 Jahre, Schüler.

Vorg. 6. März 1909. Seit 26. Febr. Schmerzen links, namentlich im Ohr, aber auch in der ganzen linken Gesichtshälfte. Zunehmende Kieferklemme, Schlingbeschwerden. 2 Tage in ohrenärztl. Behandlung, dann an Zahnarzt verwiesen, von dort hierher.

Bef. Sehr krank, fast septisch aussehender Knabe. Linke Wange leicht geschwollen, Drüse C sehr schmerzhaft, die ganze linke Unterkieferseite anscheinend druckschmerzhaft. Kieferklemme fast III. Grades. Zähne und Zunge fulginös belegt. Nach Inj. von $^1/_4$ ccm Morph.-Scopol. Öffnen mit Heister. |6 kariös, Pulpakammer nicht geöffnet. Zahn fest im Kiefer. Perkussion schmerzhaft(?). |7 ganz von leicht geschwollenem Zahnfleisch bedeckt. Starke Vorwölbung und Rötung der linken Mandel und des Gaumens.

Diagn. Peritonsilläre Phlegmone links vom intakten |7?

Oper. Breiter Kreuzschnitt in den weichen Gaumen entleert eine Masse stinkenden Eiters. Wärme. Mundspülungen.

Verl. 8. März 1909. Erhebliche Besserung, Kieferklemme II. Grades. Einstich geschlossen.

Im übrigen s. Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhlkde. 1910, H. 4. Williger: Phlegmonöse Prozesse ausgehend vom intakten unteren Weisheitszahn.

Antrumeröffnungen nach Extraktionen kamen bei uns vor 12, von anderer Seite wurden uns 8 Fälle überwiesen. Nach jeder Extraktion eines Zahnes, der zu dem Antrum in Beziehung steht, besonders 6 | 6, überzeugen wir uns, ob eine Eröffnung des Antrums erfolgt ist, indem wir dem Patienten die Nase zuhalten und ihn auffordern, bei geöffnetem Munde Luft durch die Nase zu blasen.

Ist eine Eröffnung erfolgt, so hört man die Luft deutlich durch die Alveole pfeifen. Andere, doch nicht sichere Zeichen für Antrumeröffnungen sind: Bluten aus dem zugehörigen Nasenloch (nicht nach vorheriger Injektion!) und nasale Sprache des Patienten nach der Extraktion. Wir tamponieren die Alveole, wobei darauf zu achten ist, daß die Tamponade nicht in das Antrum dringt, und fixieren den Tampon durch Naht, Zelluloidprothese usw. Nach 3—4 Tagen ist das Antrum meist geschlossen.

Antrumempyeme wurden im ganzen 23 beobachtet, davon kamen 7 zur Operation. Wir haben im letzten Jahre die Operation nach Partsch wegen mehrerer Mißerfolge aufgegeben und operieren nur noch nach Luc-Caldwell. Dabei sind wir mit Leitungsanästhesie durchweg gut ausgekommen, und haben sogar eine doppelseitige Operation in einer Sitzung durchgeführt. In 2 Fällen wurde auf ausdrücklichen Wunsch der Patienten Narkose (Chloroform-Äthermischung) angewendet. Die Resultate der operierten Fälle waren gut.

Ostitis der Kieferknochen sahen wir in 29 Fällen. Meist ging die Ostitis von tief zerstörten Zähnen aus.

F. St., 24 Jahre, Buchhalterin.

Vorg. 10. Mai 1909. Vor 5 Wochen wurde mit Mandibularanästhesie 8| extrahiert. Vorher bestand keine Schwellung, bald darauf traten Schmerzen, Schwellung und Kieferklemme auf. Ärztl. behandelt. Nach 10 Tagen wieder zum Zahnarzt, der |5 und kariösen 4 extrahiert. Schwellung, Kieferklemme und Eiterung blieben in mäßigem Grade bestehen.

Bef. Mittelkräftiges Mädchen. Diffuse derbe Schwellung des rechten unteren Wangenabschnittes. Drüsen sämtlich derb, geschwollen, wenig empfindlich. Derbe Auflagerung am horizontalen Aste. Innen an Stelle der Extraktionswunden große Granulationstumoren, äußere Wand leicht eindrückbar. Die Sonde stößt auf rauhen, nicht lockeren Knochen. Die Röntgenbilder ergeben eine bis in den aufsteigenden Ast reichende sehr ausgedehnte Sequestrierung (5—6 Sequester). Totenlade sehr dünn und durchsichtig; in Gegend 54 beweglich.

Diagn. Ostitis mandibulae von 8 ?.

Behdlg. Abwartendes Verfahren.

25. Mai. Seit 3 Tagen etwas stärkere Wangenschwellung. Nach vorn zu leichte umschriebene Hautverlötung. Biersche Stauung. 12. Juni. Morph.-Äther-Narkose. Breite Ablösung der Schleimhaut bukkal. Eröffnung der Totenlade mit Meißel. Mit scharfem Löffel werden 2 große und 1 kleiner Sequester herausgehoben. Jodoformgazetamponade.

Verl. 15. Juni. Der Tampon ist stark zerfetzt. Wechsel.

16. Juni. Fauliger Geruch beseitigt.

21. Juni. Lingualer Randsequester entfernt. Höhle sehr verkleinert.

20. Juli. Nach hinten zu zeigen sich Granulationen. Loser Sequester nicht fühlbar. Ätzung mit ZnCl.

9. August. Granulationen kleiner, Ätzung.

Im September trat jauchiger Abszeß ein, der zur Außenspaltung der rechten Wange führt. Es blieb eine Fistel zurück, die nach Auslöffelung ausheilte.

Tuberkulose der Kiefer konnten wir 5mal beobachten.

O. P., 5 Jahre, Vater: Bureauvorsteher.

Vorg. 7. Sept. 1909. Vor 5 Wochen bemerkte die Mutter an ihrem Kinde eine langsam zunehmende Schwellung der Weichteile am rechten horizontalen Unterkieferast, die aber keine Schmerzen verursachte. Das Kind war sonst gesund, hereditäre Belastung liegt nicht vor.

Bef. Blasser Knabe, gut genährt. In der Gegend des rechten Unterkieferastes nach hinten zu eine Vorwölbung. Drohender Hautdurchbruch, Drüsen geschwollen, nicht empfindlich. $\overline{\text{V IV}|}$ sind periodontitisch in Verbindung mit Periost. absced. Beide werden extrahiert. Frontzähne weisen zirkuläre Karies auf.

8. Sept. Schwellung nicht zurückgegangon. In Bromäthernarkose kleine Außeninzision. Es entleeren sich eiterähnliche Massen. Auslöffelung, Tamponade, Wickelverband. Im weiteren Verlaufe zeigt die Inzisionswunde keine Heilungstendenz. Die grauweißen Ränder sind gezackt. Die Drüsen sind jetzt zu einem einzigen großen Paket verschmolzen, die Haut ist mit denselben verlötet.

Diagn. Tuberculosis mandibulae.

9. Okt. Der Charité überwiesen. Nach einem größeren operativen Eingriff trat völlige Ausheilung ein.

I. P., 4 Jahre, Vater: Schlosser.

Diagn. Tuberculosis maxillae super. dext.

Vorg. 13. Nov. 1909. Die Mutter des Kindes gibt an, vor 6 Wochen wären bei ihm Zahnschmerzen, begleitet von starker Schwellung der rechten Wange, aufgetreten. Das Kind habe keinen bestimmten Zahn angegeben. Weiterhin habe die Wangenschwellung bald zu, bald abgenommen. Ein Arzt habe innen geschnitten und Eiter entleert. Jetzt erkrankte das Kind an Scharlach. Die Wangenschwellung habe immer weiter bestanden. Vor etwa 14 Tagen habe sich auf der rechten Wange eine Blase gebildet, die der Vater aufgestochen habe. Es habe sich Eiter entleert, die Öffnung habe sich nicht geschlossen.

Bef. Schwach entwickeltes Kind mit gesunder Gesichtsfarbe. Die rechte Wange ist vom unteren Augenrande einschließlich des unteren Augenlids bis zur Lippe stark ödematös geschwollen. In der Nasen-Lippenfalte steht ein Fistelmaul, ebenso 2 Fistelmäuler auf der Wange unterhalb des Auges, alle von braunen Borken bedeckt. Bei Druck entleert sich aus ihnen eine braune, geruchlose Flüssigkeit, die zu den bedeckenden Borken eintrocknet. In der Wange fühlt man einen dicken, derben Tumor, der in der Mitte ausgesprochen fluktuiert. Auftreibung am Kiefer besteht nicht. Im Munde sind die Schneidezähne der kranken Seite tief kariös. Eckzahn und Molaren sind völlig gesund. Über $\underline{\text{I}|}$ steht labial eine Fistel. Auch in der Gegend des 2. Molaren besteht in der Umschlagsfalte eine Fistel, aus der bei Druck Eiter fließt. Das Kind zeigt die typischen Drüsenschwellungen der submaxillaren und zervikalen Lymphdrüsen.

Aufnahme in Charité angeraten.

M. Sch., 40 Jahre, Kaufmann.

Diagn. Abscessus tuberculosis vom intakten |8.

Vorg. 29. April 1909. Leidet seit vielen Jahren an Lungentuberkulose. Vor einigen Monaten bildete sich im linken Unterkiefer bukkal ein Abszeß, der mehrfach von einem Zahnarzt aufgeschnitten wurde. Dann Überweisung.

Bef. Blasser, elend aussehender Mann, ausgesprochener Phthisiker. Zähne nahezu vollständig und gesund. Insbesondere $\overline{|678}$ intakt. Bukkal von $\overline{|67}$ eine fluktuierende, sehr druckempfindliche Geschwulst der Schleimhaut. Bei Druck kommt gelbe Flüssigkeit aus der bukkalen Zahnfleischtasche von $\overline{|8}$. Dieser Zahn steht von einer gewulsteten Schleimhautpartie umschlossen. Die Schleimhaut selbst erscheint äußerlich unverändert.

Keine Auftreibung des Knochens, keine Schwellung der Gesichtsweichteile, keine Kieferklemme. Drüse a, b und c derb, wenig empfindlich.

Oper. Inj. n. mandib. + bucc. Extr. |8, um Rezidive zu verhüten. Breite Spaltung des Abszesses, Auslöffelung schlaffer, graugelber Granulationen. Jodoformgazetamponade.

Verl. Beim Tamponwechsel jedesmal enorme Schmerzhaftigkeit der Wunde, die erst nach einer Chlorzinkätzung nachläßt.

17. Mai. Gesunde Granulationen, daher Tamponade fortgelassen. Keine Beschwerden mehr.

22. Mai. In voller Heilung.

Sequestrierungen auf tabischer Grundlage wurden 13 behandelt. Die Herde wurden mittels Aufklappung freigelegt, die Sequester entfernt und die Höhlen mit Jodoformgaze tamponiert.

F. W., 34 Jahre, Bierbrauer.

Diagn. Luetischer Sequester des Oberkiefers. Stomatitis mercurialis.

Vorg. 5. Febr. 1909. Seit 3 Jahren Lues. Mehrfache Kuren. Seit einem halben Jahre Eiterung am Oberkiefer, an den intakten 1|1 beginnend. 3 sehr energische Kuren, dabei anhaltend Verschlimmerung. Namentlich die letzten Tage und Nächte sehr schlecht. Angeblich wünscht der behandelnde Arzt zu wissen, ob einige Zähne entfernt werden müssen.

Bef. Etwas gedunsenes Gesicht, Potator. Scheußlicher Foetor ex ore. 321| bis zu den Wurzelspitzen bloß gelegt, locker, schwarzgrün aussehend. Dahinter harte schwarze Massen (Sequester) freiliegend. |12 auch gelockert. Ausgedehnte Stomatitis ulcerosa (mercurialis) an allen Zähnen, ein großes Ulcus an der linken Wange. 21| lassen sich mit Pinzette entfernen, ebenso ein kleiner und ein sehr großer Sequester. Man sieht dann in eine fast hühnereigroße, mit scheußlich stinkenden, schmierigen, graugelben Massen an den Wänden belegte Höhle. Eiterung aus beiden Nasenhälften aus Fisteln im Nasenboden.

Oper. Morph.-Scopol. 1 ccm. Narkose Aether bromatus, 15,0 4 Minuten, ruhig. 3|21 werden extrahiert, Auslöffelung der Höhle, wobei der Nasenboden breit eröffnet wird. Tamponade. Nach Erwachen Behandlung der Stomatitis ulcerosa.

Verl. 6. Febr. Fühlt sich wesentlich wohler.

8. Febr. Sehr erhebliche Besserung der Stomatitis. Tamponwechsel. Wunde fast rein.

12. Febr. Injektion. Ablösung der Gaumenschleimhaut und Resektion spitzer Knochenenden. Heraufnähen der Zipfel. Tampon.

17. Febr. Höhle sehr viel kleiner. Anfertigung einer Zelluloidprothese. Unter dieser langsame Verkleinerung.

3. März. Resektion der vorstehenden Gaumenenden zum Zweck besserer Dauerprotheseneinführung. Dann glatte Heilung.

A. K., 43 Jahre, Invalide.

Vorg. Patient kommt zu uns, weil er am linken Oberkiefer ein Loch habe, durch das beim Trinken Flüssigkeit durch die Nase gelangt. Er habe sich im August vorigen Jahres einige Backenzähne des linken Oberkiefers, die locker geworden waren, mit den Fingern entfernt, und nach der Entfernung des einen habe er ein Loch im Kiefer zurückbehalten. Die Zähne seien gesund gewesen. Patient hat sich vor 20 Jahren beim Militär einen Primäraffekt zugezogen und dabei 1/2 Jahr sich selbst behandelt. Es fielen ihm darauf alle Haare aus, und er kam ins Lazarett, wo er innerhalb eines Jahres zwei Schmierkuren machte. Abgesehen von sekundären Erscheinungen im Halse vor der letzten Kur hatte er keinerlei Ausbrüche. Vor nun drei Jahren bekam Patient Doppelsehen und wurde in der hiesigen Augenklinik mit Jodkali behandelt, wodurch Besserung erzielt wurde. Vor einem Jahre stellte sich Lähmung des rechten Armes

und Verlust der Sprache ein; durch eine Kur wurde beides gebessert. Im April d. J. bekommt Patient wieder Doppelsehen. Patient ist in kinderloser Ehe verheiratet, Frau hatte im ersten Ehejahr einen Abortus.

Bef. Kränklich aussehender Mann. Kein Patellarreflex, linksseitige Pupillenstarre. Am linken Arm Lähmung des N. antibrachii med. und des N. ulnaris. Deutlich ausgesprochene Parästhesien im Bereiche des N. maxillaris beiderseits, Gebiet des N. mandib. sin. ist hypästhetisch, rechts normal, Plexus cervicalis am Hals und Kinn beiderseits hypästhetisch. Mundschleimhaut analgetisch. Auf beiden Seiten, 3 cm dicht um den Ausführungsgang des Duct. Stenonian. ein Bezirk, der auch analgetisch ist. An der Lippe ein stark hypästhetischer Bezirk. An der Zunge das Gebiet des N. ling. beiderseits analgetisch. Am zahnlosen Oberkiefer an der Stelle von |7 eine Öffnung, $^3/_4$ cm im Durchmesser, an der Außenseite des stark atrophischen Alveorkammes, die sich durch Probespülung als Antrumfistel erweist. Eiter nicht nachgewiesen, kein typisches Antrumschleimhautsekret.

Diagn. Malum perforans maxillae auf Grund von Tabes.

Alveolarpyorrhöe behandelten wir in 68 Fällen und zwar nach der von Dr. Sachs (Dtsch. Monatsschr. f. Zahnhldke. 1909) angegebenen Methode mit gutem Erfolge.

Von Erkrankungen der Mundschleimhaut kamen zur Behandlung:

Gingivitis marginalis	49
Gingivitis hypertrophica	15
Stomatitis catarrhalis	28
Stomatitis aphthosa	16
Stomatitis ulcerosa	107
Stomatitis mercurialis	14
Tuberkulose	3
Lues	10
Leukoplakie	2
Lichen ruber planus	1
Glossitis superficial. Mölleri	3
Skorbut	1
Anulus migrans	2

Bei der Gingiv. marg. wurde der Zahnstein entfernt und das Zahnfleisch mit $8^0/_0$iger Chlorzinklösung geätzt. Die hypertrophischen Papillen bei Gingiv. hypertroph. wurden mit dem Messer oder mit dem Kauter abgetragen, der Zahnstein sorgfältig entfernt und das Zahnfleisch mit Chlorzink geätzt.

Bei der Stomatitis catarrh. müssen zunächst Zahnsystem und Mundschleimhaut in geordneten Zustand gebracht werden. Trinken und Rauchen wird verboten. Die spezielle Therapie besteht in Reinigung der Mundhöhle mit in H_2O_2 getauchtem Wattefinger und H_2O_2-Spülungen.

Die besonders bei Kindern während des Zahndurchbruchs und bei Zigarettenrauchern auftretende Stomatitis aphthosa behandeln wir durch leichte Ätzung der Aphthen mit Chlorzink, Kindern verordnen wir wohl auch ein Lecksäftchen:

Rp.	Natr. biboracic.	4,0
	Mel. rosat.	50,0

und 1%ige Borsäurelösung zum Auswaschen des Mundes mit dem Wattefinger.

Stomatitis ulcerosa und Stomatitis mercurialis behandeln wir auf folgende Weise: Der Mund wird mit reinem H_2O_2 ausgewaschen, dann werden ungefüllte Wurzeln entfernt, ist Zahnstein vorhanden, so wird er auf das peinlichste entfernt. Hieraut wird der Mund abermals mit H_2O_2 ausgewaschen, und schließlich wird das Zahnfleisch mit Chlorzink geätzt. Dieses Verfahren wird event. in mehreren Sitzungen wiederholt. Da bei den Stomatitiden die regionären Lymphdrüsen beteiligt sind, wird den Patienten Anwendung trockener Wärme empfohlen.

L. G., 9 Jahre, Tischlerkind.

Diagn. Stomatitis ulcerosa (Noma?).

Vorg. 22. Febr. 1909. Hat laut ärztl. Bericht seit Wochen Stomatitis ulcerosa, die ständig rezidiviert. Behdlg. Kal. chlor. innerlich! Kal. jod. Plaut-Vincentsche Bazillen nachgewiesen.

Bef. Blasses, aber kräftiges Kind. Rechte Wange geschwollen. Zahnsystem gut, die $\frac{6|6}{6|6}$ stehen. II| stark resorbiert, 6 V III| gelockert. Am Zahnfleischrand rechts oben, auch links oben zwischen |V 6 ulzeröser Zerfall. Drei außerordentlich breite und tiefe gelbgrau belegte Geschwüre an der rechten Zungenseite, an der Wange und (besonders groß) am harten Gaumen. Dort ist auch die Schleimhaut weithin aufgelockert und dunkelblaurot. Drüsen beteiligt.

Behdlg. H_2O_2. Ausreibung mit Chlorzink. Pyocyanasespray.

23. Febr. Ulcus an der Zunge ohne Belag, an der Wange nur noch $^1/_3$ belegt, am Gaumen stat. idem; Behdlg. dieselbe.

24. Febr. Zungenulcus in Heilung, Wangenulcus im vorderen Drittel tiefer, Gaumenulcus größer als früher. Zahnfleischulcus unverändert. Zur Prothesenbehandlung wird 6 V III II| in Narkose entfernt, Gaumen- und Wangenulcus (vorderer Abschnitt) ausgelöffelt und mit Chlorzink ausgerieben. Jodoformgazetampon.

26. Febr. Bedeutende Besserung. Wunde rein, Zungengeschwür in Heilung. Erhält Zelluloidprothese.

1. März. Wunden in guter Heilung. Ulcera an |IV V.

4. März. Prothese hat einen Dekubitus verursacht. Zunge geheilt, die übrigen Geschwürsflächen gut granulierend. Ulcera an |IV V bestehen weiter. Daher Entfernung auch dieser (stark resorbierten) Zähne.

Heilung.

Bei allen Affektionen der Mundschleimhaut verbieten wir den Patienten die Anwendung der Zahnbürste und weisen sie an, Mund und Zähne mit dem in H_2O_2 getauchten Wattefinger zu reinigen.

Trigeminusneuralgien wurden 30 behandelt. Als Ursache von Trigeminusneuralgien wurde in einem Fall durch den elektrischen Strom ein äußerlich intakter Zahn ermittelt:

P. Sch., 37 Jahre, Möbelbeizer.

Diagn. Neuralgia N. trigem. dextri rami infraorbitalis ausgehend vom intakten 4.

Vorg. Patient hat angeblich vor ca. 4 Wochen in der Gegend der rechten oberen Backenzähne starke hämmernde Schmerzen bekommen, die sich auch nachts heftig äußerten. Ein Techniker habe ihm 8| gezogen, da die Schmerzen weiter bestanden, auch 76|. Nach weiteren 14 Tagen heftigster Schmerzen habe der Techniker bei 8| eine Aufklappung gemacht, außerdem 5| extrahiert. Da die Schmerzen weiterbestanden, habe er einen Zahnarzt aufgesucht, der ihn hierher gewiesen habe.

Bef. Der elend aussehende Patient sucht jede Bewegung der rechten Mundpartie beim Sprechen zu vermeiden, da dieses heftige Schmerzen auslöst. Bei Inspektion des Mundes sieht man in der rechten Oberkieferhälfte die verheilende Wunde von 8| und sonst nur noch 43|, die völlig intakt sind. Kronendruck und apikaler Druck löst keinen Schmerz aus. Bei Prüfung mit dem elektrischen Strom reagiert 4| jedoch ziemlich heftig. Die Palpation des betreffenden Oberkieferabschnittes bietet keine Anhaltspunkte für eine bestimmte Krankheitsart.

Diagn. Die Empfindlichkeit von 4| auf Induktionsstrom läßt auf Pulpitis schließen. Gegen Pulpitis spricht aber das Fehlen aller sonstigen Symptome dieser Erkrankung, außerdem spricht dagegen, daß die Schmerzen zunächst auf 8 lokalisiert waren und sich erst allmählich bis 4| hingezogen haben. Es käme daher eine neuralgische Erkrankung des Patienten in Betracht und zwar ausgehend von N. infraorb. vom II. Aste des Trigeminus, so daß die Zahnschmerzen dann nicht die Ursache, sondern die Folge der Beschwerden des Patienten wären.

Therap. Nach Exstirpation der Pulpa von 4 Verschwinden der Schmerzen binnen 3 Tagen. Heilung.

In einem anderen Falle verschwanden die Schmerzen, nachdem ein durch Röntgenbild festgestellter retinierter Eckzahn entfernt worden war.

In 20 Fällen wurden periphere Injektionen von 80%igem Alkohol (nach Schlösser) gemacht. Der Erfolg war teilweise ausgezeichnet. Rezidive wurden aber mehrfach beobachtet. Bei Neuralgien auf hysterischer Grundlage versagte die Methode vollkommen.

Über eine einfache Art der frühzeitigen Zahnbogendehnung[1]).

Von

Zahnarzt **Alfred Körbitz** in Berlin.

Die Orthodontie wird heute beherrscht vom Angleschen System. Ich betrachte das als ein Glück; denn nur eine systematische Behandlungs-

[1]) Referat eines Vortrages mit Projektionen im Central-Verein Deutscher Zahnärzte, Würzburg, Mai 1910.

weise läßt sich überhaupt entwickeln, weiter ausarbeiten und vereinfachen. Ein schwerer Fehler wäre es allerdings, dieses System als abschließend zu betrachten und ihm irgendwelche Dogmen zuzuschreiben, oder seine Zukunft einem kleinen Kreise zu überlassen. Das Anglesche System ist Allgemeingut der gesamten zahnärztlichen Welt geworden und muß es immer mehr werden, wenn es der Träger der Entwicklung sein will. Dann aber soll auch jeder daran mitarbeiten! Zu solcher Arbeit findet sich Grund genug. Nehmen wir einen Gesichtspunkt heraus: Zeitpunkt der Behandlung. Immer mehr neigen wir zur frühzeitigen Behandlung, also schließlich zur Behandlung des Milchgebisses. Als Angle seine Apparate konstruierte, waren solche Tendenzen fern. Nun liegt es nahe, daß neue Aufgaben auch neue Ansprüche stellen. So bin ich der Ansicht, daß die Dehnung des Milchzahnbogens ganz andere Bedingungen bietet, als die des bleibenden Bogens.

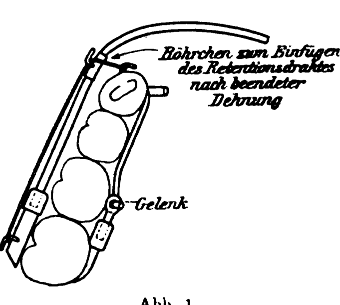


Abb. 1.

Einmal ist beim Milchzahnbogen die individuelle Bewegung des einzelnen Zahnes, auf die das Anglesche Verfahren besonders zugeschnitten ist, weder notwendig noch überhaupt wünschenswert. Der Milchzahnbogen kann mehr oder weniger deformiert sein; aber jene Verwerfungen einzelner Zähne, jene Drehungen, wie sie sich z. B. an den Prämolaren bei gewissen Formen der Malokklusion des bleibenden Gebisses typisch wiederholen, sie haben im Milchgebisse nichts Analoges[1]). Und selbst die geringfügigen Drehungen, die bei den Milchmolaren vorkommen, unterlassen wir mit Recht zu korrigieren, weil dadurch doch keine irgendwie zuverlässige Beeinflussung des nachfolgenden Zahnes erreicht würde.

Hierzu kommt der Unterschied in den Formen der bleibenden und der Milchzähne. Die kurzen rundlichen Milchzahnkronen sind der Anlegung von Ligaturen jeder Art weit ungünstiger als die bleibenden Kronen, bei denen wir es auch besonders nicht mit Molaren, sondern mit Prämolaren zu tun haben. Es werden teils aus praktischen, teils aus anatomischen Gründen die Ligaturen meist am Zahnhalse liegen, wobei als Folge wiederum vorzeitige Lockerung der Milchzähne zu besorgen ist.

Wären nicht diese Bedenken obwaltend, so hätte man mindestens daran denken müssen, für den Milchzahnbogen nicht nur einen kleineren, sondern vor allem einen dünneren Expansionsbogen zu verwenden, dessen zartere Federung dem geringen Widerstande der einzelnen Zähne angepaßt wurde. Immerhin bieten sich mancherlei Wege. Der von mir eingeschlagene hat mich zu einem Dehnungsapparat neuer, aber höchst

[1]) Verständlich ist dies ohne weiteres, wenn wir die Zahnbögen der beiden Dentitionen in ihrer ersten Anlage miteinander vergleichen.

einfacher Konstruktion geführt, und nachdem er an mehreren Fällen durchaus erprobt wurde, kann ich ihn heute, bereits von den kleinen Mängeln des ersten Entwurfs befreit, als eine bewährte Lösung dieser Aufgabe vorlegen.

Der neue Apparat hat vor allem zur Basis den Expansionsbogen, dessen Federkraft aber für die Milchzähne nicht in Betracht kommt. Ich verwende den kontinuierlich wirkenden Zug eines Gummiringes. Er erstreckt sich unmittelbar auf den Milcheckzahn, wird aber durch einen lingualen Draht auch auf die Milchmolaren übertragen und so dem ganzen lateralen Alveolarfortsatz mitgeteilt. Der linguale Draht, der die Verteilung des Zuges besorgt, ist am Eckzahnbande verlötet, am Molaren dagegen nur eingehakt, so daß hier eine gelenkige Verbindung besteht. Der Zug wird ausgeübt durch ein schwaches Gummiband, das am Eckzahn beginnend um den Haken am Expansionsbogen herum zum Haken am Molarenbande läuft. Durch diese reichliche Unterbringung von elastischem Material erreichen wir auf der kurzen Strecke vom Milcheckzahn zum Bogen die zarte und doch gleichbleibend ausgiebige Spannung, wie sie unserm Plan entspricht. Anderseits ist dieser Einwirkung durch den Expansionsbogen eine vorgeschriebene Grenze gesetzt, an dem der Eckzahn schließlich durch den Gummiring nur festgehalten wird. Wir können also den Grad der Dehnung durch die Form des Expansionsbogens im voraus bestimmen, und die Gefahr einer Überdehnung ist selbst bei etwaigem Fortbleiben des Patienten ausgeschlossen. Da die Patienten oder deren Aufsicht im Anbringen der Gummiringe instruiert werden, so bleibt der Zahnarzt jeder Mühewaltung, das Kind jeder „Behandlung“ überhoben. Mehr noch: Der Apparat wird nicht einmal entfernt nach der Dehnung, sondern durch einige früher vorbereitete Maßnahmen in den Retentionsapparat umgewandelt, so daß auch hierbei den bewegten Teilen alle Insulte erspart bleiben. Auf die Einzelheiten wird an der Hand einiger praktischer Fälle näher eingegangen [1]).

Buchbesprechungen.

Die Lehre von der Vererbung in ihrer letzten Konsequenz auf Kiefer und Zähne des Menschen. Von **Carl Herber**, prakt. Zahnarzt in Bonn, Herausgeber der Zeitschrift für zahnärztliche Orthopädie. Mit 13 Abbildungen. Heft 4 der Pfaffschen Sammlung von Vorträgen. Leipzig 1910. Dyksche Buchhandlung. 98 S. Preis M. 2,80.

Ein wissenschaftlich-theoretisches Werk, das nur in seinen letzten Ausläufern auch befruchtend auf die Praxis wirkt, liegt hier vor. Es muß daher anders beurteilt werden, als die sonstigen Fachwerke. Schon daß

[1]) Der Vortrag erscheint in extenso in der „Zeitschrift für Zahnärztliche Orthopädie“.

es geschrieben wurde, ist ein Verdienst. Ein besonderes Verdienst nun hat sich H. erworben, indem er in hervorragend klarer und kurzer Form alles Wesentliche dargestellt und die Konsequenzen für unser Spezialgebiet streng wissenschaftlich gezogen hat. Und wenn auch bei einem derartigen wissenschaftlichen Werke der Nutzen für den einzelnen nicht sofort zutage tritt, so zeigt sich doch sehr bald, von wie großem Werte es sowohl für das wissenschaftliche Denken und Arbeiten des einzelnen als auch für das gesamte Fach ist.

In dem größeren, allgemeinen Teile bringt H. einen vollständigen Überblick über den heutigen Stand der Lehre von der Vererbung, der naturgemäß nur die Hauptzüge bringen kann, da eine ausführliche Beschreibung aller der verschiedenen Theorien mit allen ihren Stützen viele Bände ausfüllen würde.

H. hat verstanden, nur das Wichtige herauszugreifen. Er bringt die hauptsächlichsten Theorien und zeigt uns, daß eine Vererbung erworbener Eigenschaften nicht nachgewiesen ist, nachdem er uns noch kurz alle wichtigen biologischen Grundlagen, Zellehre, Befruchtungsvorgang usw. ins Gedächtnis zurückgerufen hat.

In seinem speziellen Teile bespricht H. zuerst die Vererbung der Form der Kiefer und die unregelmäßige Zahnstellung. Er wendet sich gegen Pfaffs Ansichten über die Vererbung von Krankheiten und erklärt alle die Abnormitäten im Gebiß aus der „Lebenslage", als die Folgeerscheinungen von mechanischen Ursachen. Nicht nur pathologische Momente müssen zur Klärung der Frage der Ätiologie der Anomalien herangezogen werden, die Lebenslage tritt schon in Wirkung, sobald die Zygote befruchtet ist. H. erklärt im Gegensatz zu Pfaff, daß der Zahn das primäre und der Knochen nur das sekundäre Moment ist bei der Stellung der Zähne. Im einzelnen muß auf das Original verwiesen werden. Hier sei nur der Schlußsatz des Kapitels angeführt: „Die Form des Kiefers wie die Stellung der Zähne, sowohl in der normalen wie anormalen Form, sind lediglich Produkte der Lebenslage und als solche unabhängig von der Vererbung. Daher sind alle Konsequenzen, welche mit der Vererbung als ätiologischem Faktor für diese Bildung rechnen, nach dem heutigen Stande der Wissenschaft als falsch zu bezeichnen".

Dann bespricht H. noch den Wert der Kariesprophylaxe für die Rassenverbesserung, für die Kinnbildung und für die Reduktion der Zahnzahl. Er kommt zu dem Schluß, daß durch Prophylaxe die Rasse in bezug auf gesunde Zähne nicht erblich verbessert werden kann, daß aber die Prophylaxe die größte Bedeutung für den augenblicklichen Zustand der Rasse hat. Die Aussicht, den Zustand der Rasse in bezug auf die Karies der Zähne wieder absolut einwandfrei zu machen, wie sie uns durch die streng wissenschaftlichen Deduktionen des Verf. gegeben wird, setzt den Wert der Prophylaxe bedeutend herauf.

Die Lektüre dieses wertvollen Werkes kann warm empfohlen werden, wenn auch noch nicht alle Fragen endgültig entschieden sind. Ein jeder wird das Buch nur mit großem Nutzen durchstudieren.

Lichtwitz (Guben).

Die zahnärztliche Doktorpromotion an den Universitäten des deutschen Reiches, mit Berücksichtigung der neuesten Prüfungsordnung. Von Dr. **Erhardt.** Berlin 1910. Kommissions-Verlag: H. Golde, Charlottenburg. 14 S. Preis M. 1,50.

In dieser Broschüre, die der Verf. merkwürdigerweise ein Büchlein nennt, gibt E. eine kurze Anleitung, wie die Schwierigkeiten der Promotion für einen Zahnarzt am besten überwunden werden können. E. bringt aber nur das, was wohl ein jeder Zahnarzt oder Student auf seine Erkundigung hin von einem älteren Kollegen ausführlicher erfahren würde. Die freie Zeit, die der Student während seiner 7 Semester übrig behält, dürfte E. wohl gewaltig überschätzen. E. rät zur Promotion in der philosophischen Fakultät mit der Zoologie als Hauptfach.

Dem Wert des Schriftchens gegenüber muß der Preis als völlig unangemessen bezeichnet werden. *Lichtwitz* (Guben).

-

Auszüge.

Hofzahnarzt **Brill** (Berlin): **Die Herstellung von Kronen- und Brückenarbeiten** unter Anwendung der verschiedenen Porzellanmassen im allgemeinen sowie einer neuen Porzellanmasse im besondern. (Zahnärztl. Rundschau, 1. Mai 1910.)

Die vom Zahnarzt gebrauchten schwer schmelzenden Porzellanmassen sind teilweise zu den Knochen-, teilweise zu den Frittenporzellanen zu rechnen. Das Knochenporzellan enthält etwas gebrannten Knochen (phosphorsauren Kalk), das Frittenporzellan ist glasartig und wird hergestellt durch Zusammenschmelzen von Sand, Salpeter, Kochsalz, Alaun und Gips. Die geschmolzene Masse wird gepulvert und dann noch mit 8 % Kalkmergel und 8 % Ton versetzt. Mit den Porzellanmassen von Allan, Klose, White, Whiteley, Goy, D. Mfg. Co., Ash und Gutowski lassen sich bei gehöriger Übung und Sorgfalt zufriedenstellende Arbeiten erzielen; bei geringer Überhitzung werden mehrere davon leicht blasig. Brill selbst hat, wie bekannt, eine neue Masse dargestellt, ein Pulver, das mit Säure angerührt eine plastische Füllung gibt, mit Tragantwasser angerührt aber zur Herstellung von Porzellanfüllungen, sowie von Kronen- und Brückenarbeiten verwendet werden kann. Die plastische Füllung härtet schneller als die Ashermasse und bindet die Phosphorsäure viel intensiver. Das Porzellan schmilzt bei 1240 °. — Das Gerüst für die Porzellanmasse bei Brücken wird aus Platin hergestellt, bei dessen Bearbeitung man daran denken muß, daß es sich mit leicht schmelzbaren Metallen (Wismut, Cadmium, Blei) zu leicht schmelzbaren Legierungen vereinigt. Vor dem Glühen muß es daher in verdünnter Schwefelsäure oder in gereinigter Salzsäure abgesäuert werden. Auf Kohle wird das Platin brüchig, darf also auf Holzkohle nicht geglüht werden. Damit das weiche Platin härter werde, ist es mit 10 bis 20 % Iridium zusammenzuschmelzen. Als Lot dient Feingold oder

besser eine Legierung aus 10 Teilen Gold und 1 bis 2 Teilen Platin. Beim Löten darf kein Borax verwendet werden, weil dieses sich in größerer Hitze in Berührung mit der Porzellanmasse zersetzt und dadurch das Porzellan Blasen bekommt.

Benutzt man Kramponzähne zu Kronen oder Brücken, so werden die Krampons, zum besseren Haften des Porzellans, zweckmäßig mit einem Schraubengewinde versehen (mit Bryans Gewindeschneider). Brücken macht B. abschraubbar, wenn sie auf dem Zahnfleisch aufliegen; wenn sie fest einzementiert werden, müssen sie unterspülbar sein. Zahnfleischfarbe stellt B. nicht in der bekannten Weise her, daß Email mit Wasser oder Alkohol angerührt auf das vorgebrannte Porzellan aufgetragen wird, sondern er verfährt wie die Porzellanmaler, die die Emaillen mit Terpentinöl anrühren. Erst wenn das Terpentinöl verdunstet ist, darf die Arbeit in den Ofen gebracht werden. Von Öfen sind die elektrischen am besten, weil man bei ihnen nicht Gefahr läuft, durch reduzierende Gase das Porzellan zu verfärben; B. benutzt den von Heräus, für große Plattenstücke jedoch einen mit Benzin oder Petroleum heizbaren Ofen. *Jul. Parreidt.*

J. Billing (Stockholm): **Beitrag zur Vereinfachung und einheitlichen Methodik der prothetischen Behandlung von Unterkiefer-Resektionen und Exartikulationen.** (Reflektor, Dezember 1909, Deutsche Ausgabe.)

Billing hat die von Partsch bei Kieferresektionen eingeführte Hansmannsche Schiene abgeändert, indem er sie aus einem lingualen und einem labialen Blatte bestehen läßt. „Man nimmt eine Metallplatte von gleicher Länge aber doppelter Breite, wie für den betreffenden Fall erforderlich ist, biegt sie doppelt, formt sie nach dem fortzunehmenden Kieferteil, schneidet sie an beiden Enden auf, biegt und formt diese aufgeschnittenen Enden so, daß sie die respektiven Kieferstümpfe auf der inneren und äußeren Seite umfassen, und befestigt während der Operation diese auf so einfache Art konstruierte Prothese mit Knochennähten auf die gewöhnliche chirurgische Art". Billing verwendet Silberplatten von 12 mm Breite, die also durch das Zusammenfalten 6 mm breit werden. Die Dicke der Platte ist 0,6 mm. *J. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Tetanus durch kranke Zähne. In einem Vortrage, „Über die chemischen Veränderungen in der Pulpa bei der Infektion und der Zersetzung" vor der Massachusetts State Dental Society, im Juni 1910, erwähnte Vuilleumier zum Schlusse einem Tetanusfall, der im Harlem Hospital in New-Jork vorgekommen ist. Ein 10 jähriges Mädchen hatte seit vier Tagen leichte Schwellungen am Halse. Am folgenden Tage konnte sie kaum noch den Mund öffnen, und es trat ausgesprochener Trismus ein. Kopfschmerz, Empfindlichkeit der Zähne, Erbrechen. Zehn Tage später wurden ihr zwei Bikuspidaten und ein Eckzahn ausgezogen. Da sich der Zustand verschlimmerte, wurde Tetanusantitoxin injiziert. Klonische Krämpfe,

Tod. Da sich keine Wunde am Körper befand, bekam man Verdacht, daß die Infektion durch kariöse Zähne erfolgt wäre, deren noch einige im Munde waren. Diese wurden daher einer Untersuchung unterworfen. Es wurden Streptokokken, Staphylokokken, Bazillen, Spirillen und Diplokokken gefunden. Der Tetanusbazillus wurde in Kultur gezüchtet. Das Mädchen hatte die Gewohnheit gehabt, in ihren Zähnen zu stochern mit allem, was ihr zur Hand war, mit Strohhalmen, Nadeln usw. Es ist bekannt, daß Tetanusbazillen in der Gartenerde gefunden werden, und man kann z B. durch Radieschen die nicht gehörig gereinigt sind, Tetanusbazillen in hohle Zähne bringen. *J. P.*

Rhodanammonvergiftung. Da neuerdings von Michel und von manchen Amerikanern Rhodan innerlich, von Andresen als Zusatz zu Mundwässern zur Bekämpfung der Zahnkaries empfohlen wird, so sei eine Mitteilung hier erwähnt über Rhodanammonvergiftung, die O. Adler in der Wissenschaftlichen Gesellschaft Deutscher Ärzte in Böhmen am 17. Juni 1910 gegeben hat (Prager Medizinische Wochenschrift vom 15. 9. 1910). Bezüglich der Giftwirkung der Rhodanverbindungen finden sich in der Literatur große Widersprüche. Zwei bisher erwähnte Fälle endeten tödlich (z. B. Tod einer Frau nach 0,3 g Rhodanammon). A. hat seinen neuen Fall in der Přibramschen Klinik beobachtet. Ein 24jähriger Ingenieur trank eine Lösung von 30 g Rhodanammon puriss. (Merck) in 200 cm^3 Wasser aus. Nach $^1/_4$ Stunde folgte Erbrechen, nach 6 Stunden zum zweiten Male Erbrechen und dazu leichtes Schwindelgefühl. Sonst kein wesentliches Krankheitssymtom während der folgende 14tägigen Beobachtungsdauer. Rhodan konnte 12 Tage reichlich im Harn nachgewiesen werden. Pick bemerkt zu dem Falle: daß dem Rhodan keine nennenswerte Giftigkeit zukommt, ist auch dadurch wahrscheinlich, daß es geradezu als Entgiftungsprodukt gelegentlich vom Körper gebildet wird. Pick nimmt an, daß es sich bei der chronischen Tabakvergiftung vielleicht nicht bloß um schädliche Wirkung des Nikotins handle, sondern auch um Blausäure, die im Rauche vorkommt. Vielleicht erklärt sich die meistens beobachtete Unschädlichkeit der Blausäure des Rauches bei Tabakrauchern dadurch, daß sich bei ihnen größere Rhodanmengen im Speichel finden, was als Ergebnis der Entgiftung von Blausäure zu deuten ist. *J. P.*

Tod durch Chloroform. Eine 26jährige Frau wollte sich im Ramsgate Hospital zwölf Zähne ausziehen lassen. Sie wurde zu dem Zwecke chloroformiert, wobei sie kollabierte und starb. Brit. Journ. Dent. Sc. 2. Aug. 1910). *J. P.*

Bemerkung zu der Abhandlung von Herrn Zahnarzt G. Guttmann über „Die Mundhöhle der Hebammen eine Infektionsgefahr für die Wöchnerinnen" in Heft 6 dieser Zeitschrift, von Dr. **M. A. Mendes de Leon,** Privatdozent an der Universität Amsterdam.

In seiner verdienstvollen obigen Abhandlung hat Herr Guttmann beim Studium der einschlägigen Literatur meine im Archiv für klinische Chirurgie, Bd. 72, H. 4, veröffentlichte Arbeit „Über die Gefahren der Wundinfektion durch das Sprechen bei Operationen" übersehen. Die experimentellen Untersuchungen, die dieser Publikation zugrunde lagen und im Laboratorium von Herrn Privatdozenten Dr. Basenau ausgeführt wurden, waren die ersten, durch welche experimentell die Arten und die Anzahl gerade derjenigen Keime festgestelt wurden, die in Wirklichkeit durch Sprechen in den freien Raum gelangen. Die Versuche erhielten dadurch noch eine besondere praktische Bedeutung, daß bei ihnen genau diejenigen Worte in einen näher beschriebenen Apparat gegen Plattenkulturen gesprochen wurden, die in der Tat bei Ope-

rationen wie Salpingotomie, Laparatomie, Ovariotomie usw. gesprochen und aufgezeichnet waren. An der Hand von etwa 200 Versuchen kamen wir zu dem Ergebnis, daß während einer Operation konstant eine sehr große Anzahl Streptokokken, Diplokokken und Staphylokokken mit dem gewöhnlichen Sprechen ausgestoßen werden und so mit der Wundfläche in Berührung kommen können. Wir haben auch durch Tierexperimente nachweisen können, daß von 23 untersuchten Arten 13 virulent waren.

Eigens angestellte Versuche lehrten uns weiter, daß von vorausgehenden Mundspülungen mit desinfizierenden Flüssigkeiten (Miller, Montefusco u. a.) kein Heil zu erwarten war, daß dagegen wohl ein kleiner besonders konstruierter Mundapparat allen praktischen Anforderungen entsprach.

Ich habe gemeint, im Interesse der Sache und der Erforschung der Gefahren, die von der Mundhöhle aus bei Eingriffen der Gesundheit drohen, diese kurze Auseinandersetzung hier geben zu müssen.

Berichtigung. Durch bedauerliche Versehen sind in meinen beiden Arbeiten — „Zur Kenntnis der fusiformen Bazillen und Zahnspirochäten" (D. M. f. Z. 1909, H. 1) und »Zur Pathogenität der fusiformen Bazillen und der Mundspirochäten" (D. M. f. Z. 1910, H. 1) — einige unrichtige Angaben unterlaufen resp. Angaben von Wichtigkeit unterblieben. In der erstgenannten Arbeit sind die Abbildungen 7—13 und 15—18 nicht von Ellermann, sondern von Lewkowicz, und in der zweiten die Abbildungen 2, 6 und 7 von Vesprémi und 3 von Lewkowicz entlehnt, was ich hiermit berichtigen möchte. Zahnarzt *Paul* (Worms, früher Dresden).

Goldener Zirkel. Von Herrn Jupitz in Nürnberg ging folgende Zuschrift ein. Auf Grund des § 11 des Preßgesetzes bitte ich folgende Berichtigung zu veröffentlichen:

„In der Nr. 9 1910 der Monatsschrift für Zahnheilkunde ist ein Vortrag des Herrn Zahnarzts Felix Paradies in München veröffentlicht, in welchem die Behauptung aufgestellt ist, Herr Dentist Asmus Jupitz aus Nürnberg habe sich als Erfinder des goldenen Zirkels bezeichnet und denselben in den Handel gebracht, in Wirklichkeit sei er aber nichts als die getreue Nachahmung des Zirkels von Goeringer. Diese Angabe ist tatsächlich unrichtig. Herr Asmus Jupitz hat in einem in der „Zahnkunst" vom 3. Juli 1904, Nr. 27, veröffentlichten Vortrag hervorgehoben, daß der sogenannte goldene Zirkel eine Erfindung des Herrn Dr. Albert Goeringer ist. An diesem goldenen Zirkel hat Herr Jupitz neue Anordnungen und Vorrichtungen angebracht, damit derselbe für die Zwecke der Zahntechnik verwendbar wird. Diese neuen Anordnungen und Vorrichtungen wurden auch unter Nr. 230073 für Herrn Jupitz als Gebrauchsmusterschutz eingetragen."

Zahnärztliches Institut in Erlangen. Privatdozent Dr. Euler in Heidelberg ist zum Leiter des in diesem Wintersemester ins Leben tretenden zahnärztlichen Instituts in Erlangen berufen worden.

Abnahme der Zahl der Graduationen in Amerika. Die Zahl der an den amerikanischen Dental Colleges zu Doktoren of Dental Surgery Graduierten nimmt seit 1905, wo die bis jetzt höchste Zahl erreicht wurde, rapide ab. Sie betrug

1905: 2627
1908: 2061
1909: 1679
1910: 1599.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neu-Ruppin.

Der Einfluß der Vererbung und der funktionellen Selbstgestaltung bei der Entstehung von einigen Stellungsanomalien der Zähne.

Von

Prof. Dr. **Walkhoff** in München.

Der neuerliche Aufschwung der Orthodontie läßt auch naturgemäß die Entstehung der Stellungsanomalien der Zähne etwas wieder in den Vordergrund treten. Jedoch muß man sagen, daß die Behandlung derselben immer noch den weit größten Raum in den erscheinenden Abhandlungen einnimmt. Selbst in dem jetzt sehr in Aufnahme gekommenen großen Werke von Angle wird ihre Entstehung recht stiefmütterlich behandelt. Es werden zwar eine Anzahl früher schon allgemein bekannter Ursachen (11 an der Zahl) angegeben, welche Stellungsanomalien hervorrufen können. Daß damit die Ursachen aber einigermaßen erschöpft seien, und durch die angegebenen Gründe die Entstehung der unregelmäßigen Zahnstellung erklärt werden könne, wird niemand behaupten. Die Angleschen Ausführungen leiden an einer großen Schwäche, denn sie geben für die Entstehung der Stellungsanomalien einzig und allein Störungen rein mechanischer Natur an, die rein lokal die Zähne und Kiefer des Einzel-Individuums betreffen. Die Vererbung der Anomalien und die Vererbung der Eigenschaften aller Faktoren, welche ebenfalls zum Entstehen jener führen, vor allem also die gegebenen Größenverhältnisse und Formen der Kiefer und Zähne untereinander läßt Angle so gut wie unberücksichtigt; ja, negiert diese Vererbung geradezu. Und dennoch spielt gerade die Vererbung eine ganz hervorragende Rolle. Wir sehen im Verfolg von Generationen, daß sich Größe und Form von Kiefer und Zähnen nicht nur in normalen Eigenschaften vererben, sondern daß sich Zahn- und Kieferanomalien sowohl leichter als auch schwerster Natur direkt vererben können. Nicht nur kann z. B. die abnorme Stellung eines einzelnen Schneidezahns geradezu eine Familieneigentümlichkeit sein, sondern gelegentlich werden die abnormsten Eigenschaften ganzer Zahnreihen im Zusammenbiß vererbt. Schon vor

20 Jahren beschrieb und bildete ich einen Fall ab, wo drei Brüder ganz ausgeprägt den kleinen Kiefer der Mutter und die großen Zähne des Vaters ererbt und sämtlich die gleiche Stellungsanomalie dadurch erhielten. Die Eltern hatten dabei gleichmäßig und gut ausgebildete Zahnreihen, aber von äußerst verschiedener Größe. Seitdem habe ich nicht allein Fälle ähnlicher Natur bei einzelnen Zähnen oder Gruppen derselben in der Deszendenz beobachtet, sondern könnte selbst die Vererbung schwerster Stellungsanomalien als vererbte Familieneigentümlichkeit vorführen (z. B. offenen Biß im Bereich der Vorderzähne oder in den gesamten Backenzähnen von mehreren Zentimetern Abstand, äußerst tiefen Biß, Diastema u. dgl.). Es kann deshalb weder die Vererbung von unregelmäßigen Zahnstellungen geleugnet werden, noch ist es solchen Tatsachen gegenüber verständlich, wenn Angle behauptet, daß, wenn die Zähne des Individuums sehr groß und sie ursprünglich der Größe der Kiefer scheinbar nicht entsprechen, „die Unsinnigkeit der Theorie zu ermessen ist, die diese scheinbare Disharmonie so lange der Vererbung großer Zähne und kleiner Kiefer zuschrieb.“ Es ist doch sicherlich kein Gegenbeweis, daß, wenn die Behandlung eines solchen Falles „scheinbarer Disharmonie“ gelingt, man die Vererbung der ursprünglichen Faktoren von zwei Vorfahren und eine dadurch plötzlich auftretende Disharmonie bei einem Nachkommen in Abrede stellt. Angle beachtet auch nicht die anthropologische Seite, nämlich, daß der heutige zivilisierte Mensch gegenüber seinen Vorfahren durchschnittlich eine bedeutende Reduktion des größten Teiles seines Kieferkörpers erlitten hat, und daß damit der Alveolarfortsatz gewöhnlich für die Zähne von vorn herein zu klein ausfällt. Der Vergleich eines diluvialen menschlichen Kiefers mit demjenigen eines rezenten Menschen zeigt das deutlich. Der ursprünglich stark prognathe Kiefer wurde zum heutigen oft exquisit orthognathen. Die Zähne des Vorderkiefers beim heutigen zivilisierten Menschen sind deshalb von vorn herein schon bei der Entwicklung auf einen äußerst kleinen Raum zusammengedrängt. Sie kämpfen bei ihrer Entwicklung um den Platz, und die schwächeren werden deshalb z. B. naturgemäß aus der Reihe gedrängt, weil der gesamte Raum auf der ererbten Basis (nämlich dem reduzierten Kieferkörper) zu klein ist. Denn die heutigen menschlichen Zähne sind ihrer eigenen Reduktion noch nicht so weit gefolgt, daß ein totaler, korrelativer Ausgleich entsprechend der Kieferreduktion erfolgen konnte. Der heutige zivilisierte Mensch trägt deshalb den Keim einer Stellungsanomalie der Zähne infolge jenes anatomischen Mißverhältnisses zwischen Kiefer und Zähnen gewöhnlich schon in sich, und wir haben

die vollste Berechtigung, von einer allgemeinen Vererbung zu großer Zähne und zu kleiner Kiefer zu sprechen, und darauf die Entstehung vielleicht der meisten Stellungsanomalien bei den zivilisierten Rassen zurückzuführen.

Besonders wenn wir der Entstehung von Stellungsanomalien ganzer Zahnreihen nachgehen, läßt sich konstatieren, daß sichtlich zwei Faktoren die wichtigste Rolle spielen, die Angle bei seiner Erörterung der Ätiologie der Okklusionsanomalien fast ganz außer acht läßt. Einerseits ist es die soeben erwähnte Vererbung von Kieferform und Kiefergröße, welche event. von dem einen Erzeuger oder Vorfahren des Individuums auf dieses übertragen werden kann, während das Kind von dem anderen Erzeuger eine gewisse Eigenschaft der Zähne empfangen hat. Sowie ein größeres Mißverhältnis in diesen beiden Faktoren, die jetzt in dem einen Individuum vereinigt werden, auftritt, so kann es zu einer Stellungsanomalie durch Vererbung der Faktoren seitens der Vorfahren kommen.

Der zweite gleichzeitig nebenherlaufende Faktor ist die funktionelle Beanspruchung bei der Selbstgestaltung, welche individuell ein Gebiß nicht nur durch den Kauakt, sondern auch durch andere Momente erfährt. Fast ausschließlich und ganz hervorragend ist die funktionelle Gestaltung während der individuellen Kieferentwicklung wirksam. Der wachsende Kiefer des Individuums, welchem durch die Vererbung zunächst eine gewisse Grundform vorgeschrieben wird, gerät durch besondere von der Norm abweichende Beanspruchung in ein gewisses Abhängigkeitsverhältnis, welches ihn event. durch die wirkenden Kräfte zu einer gänzlich neuen abnormen Formentwicklung zwingt. Diese schmiegt sich im allgemeinen den benachbarten aktiv funktionellen Organen an, die hauptsächlich durch die Muskeln repräsentiert werden. Die Kieferform wächst förmlich in einen neutralen Raum hinein, der durch eine wesentlich abweichende Funktion benachbarter Teile und zwar wie bei der normalen Bildung freigelassen ist, aber abgeändert wurde. Die neue abnorme Funktion muß dabei für längere Zeit wirksam sein. Wenn die Wirkung nur einen Kiefer trifft, weil er etwa allein oder doch besonders der abnormen, funktionellen Beanspruchung unterliegt, so tritt der korrelative Ausgleich des Bisses (alias Okklusion) eines normalen Kiefers meistens nicht vollständig regelmäßig ein. Denn nur der von der abnormen funktionellen Beanspruchung betroffene, wachsende Kiefer wird gewöhnlich umgebildet. Der andere Kiefer kann jenem nicht ohne weiteres folgen, weil er mehr in seine ererbten Form- und Größenverhältnisse gebannt ist und sich in der ursprünglichen Form wieder entwickelt. So erklärt sich z. B. die Prognathie,

wie sie durch die permanente Mundatmung im Kindesalter entsteht. Durch die permanente Spannung der Weichteile in der Gegend der Mundwinkel wird nicht allein eine Sattelform, sondern eine Prognathie hauptsächlich des Oberkiefers erzeugt, indem seine vererbte Form wieder individuell umgemodelt wird. Der ganze obere Vorderkiefer wird dabei zwar in der vererbten Größe entwickelt, er wird aber durch den Mangel an Raum bei seiner Fortentwicklung nach vorn getrieben. Wir sehen dann sogar gelegentlich Fälle, wo diese Verschiebung des Oberkiefers, der infolge seiner Hufeisenform hauptsächlich den gestaltenden Kräften unterliegt, später um eine ganze Zahnbreite in der Artikulation differiert. Der wachsende Unterkiefer wird dagegen viel weniger beeinflußt, weil die zumeist auf dem Mundboden liegende und ebenfalls wachsende Zunge jene Wirkung der Mund- und Zungenmuskulatur und weiterer Weichteile paralysiert. Man darf nun den „Zungen-, Lippen- und Wangendruck" sich nicht so wirkend vorstellen, daß er direkt durch eigentliche, wahre Druckwirkung das fertige Knochengewebe der Kiefer und die Zahnstellung direkt beeinflusse. Gewöhnlich ist er dazu viel zu schwach, wie Michel neuerdings erst wieder überzeugend nachgewiesen hat. Diese fortgestaltende Wirkung der Weichteile ohne eigentliche Muskelwirkung gilt, ich betone das ausdrücklich, nur für den wachsenden, sich entwickelnden Kiefer. Nur hier wirken die vorhandenen Kräfte wie Leitschienen für seine Entwicklung, und zwingen die Formentwicklung in den neutralen Raum. Beim Kiefer des Erwachsenen dagegen wird sich der Effekt der Zungen-, Lippen- und Wangenwirkung nur höchst selten in einzelnen direkt pathologischen Fällen schwerster Natur konstatieren lassen. Anomalien der Zahnstellung, die sich erst beim Erwachsenen entwickeln, sind fast ausschließlich auf eine abnorme gewaltige Belastung einzelner Zähne oder kleinerer Gruppen dieser durch den Kauakt zurückzuführen. Die Entstehung der Prognathie bei der Mundatmung der Kinder ist also ein Beispiel der rein passiven Umänderung der vererbten sich entwickelnden Kieferform, veranlaßt durch eine individuelle, andauernde Lageveränderung von Weichteilen, mit passivem Widerstande derselben gegen die ererbte Formbildung. Daß der Kiefer sich dabei nach vorn vorwölbt, ist nicht wunderbar. Die Vorderzähne finden bei permanent geöffnetem Munde keinen genügenden Widerstand in den Lippenweichteilen, sondern können nun ungehindert nach vorn treten. Der demgemäß nach vorn vorspringende Zahnbogen bleibt in solchen Fällen sogar zumeist in bezug auf das Krümmungsmerkmal in einer gewissen Regelmäßig-

keit erhalten. In manchen Fällen sucht sich die Natur, welche im allgemeinen das sichtbare Bestreben hat, Anomalien noch auszugleichen, auch hier zweckmäßig zu helfen, indem sie einzelne Zähne aus dem Bogen durch Retention oder ganz unregelmäßigen Durchbruch ausschaltet und dadurch wenigstens einen einigermaßen regelmäßigen Zusammenbiß der übrigen Zähne erreicht. Gewöhnlich betrifft das den sich spät entwickelnden Eckzahn, zumal wenn die Mundatmung früh einsetzt, und der Oberkieferbogen in der Gegend der Bikuspidaten früh eingeengt wird, so daß letztere den Raum des noch längst nicht durchbrechenden, sondern hochliegenden bleibenden Eckzahnes zunächst einnehmen.

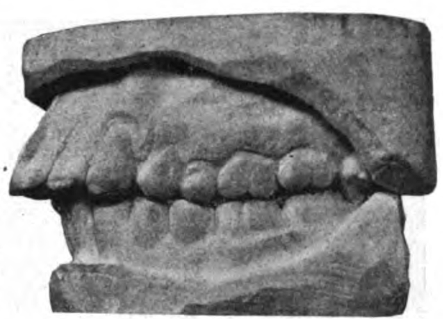


Abb. 1.

Diese rein passiven Wirkungen von Weichteilen auf sich entwickelnde Kieferformen unterscheiden sich von den aktiven Druckkräften, wie sie z. B. durch Fingerlutschen, Kauen auf Schreibstiften u. dgl. unter indirekter Beanspruchung der Kiefermuskulatur entstehen. Hier handelt es sich also um einen indirekt durch die Muskeltätigkeit hervorgerufenen Druck eines Fremdkörpers, dessen Gestalt die Zahnreihen und in der Folge auch die Kiefer bei dieser neuartigen Beanspruchung im Negativ dann anzunehmen sich bestreben. Die ursprünglich vererbte Form wird damit in andere Bahnen geleitet.

Nur in seltenen Fällen kann man eine aktive Wirkung der Zungenmuskulatur in Form eines direkten und wahren Druckes auf die Zähne bei der Funktion des Sprechens nachweisen. Es wird dann die Stellung der Zähne samt dem Alveolarfortsatze verändert. Ich beobachte z. B. seit vielen Jahren bei einer jungen Dame mit sonst tadellosem Gebiß eine immer stärker gewordene Prognathie des Oberkiefers infolge von Lispeln (siehe Abb. 1). Die Dame bringt dabei während des Sprechens sehr häufig unabsichtlich einen Laut hervor, der dem englischen th gleicht. Die Zunge, die nicht etwa vergrößert ist, sondern ganz normal erscheint, tritt bei der größer werdenden Prognathie wegen des jetzt offen gewordenen Bisses immer mehr zwischen den beiden Zahnreihen in die Funktion, also beim Sprechen sichtbar werdend, und sich dabei zwischen die Zahnreihen schiebend hervor. Das ist also deutlich eine Stellungs-

anomalie der Zähne, die durch direkten, funktionellen Zungendruck, also durch wirklichen Muskeldruck hervorgerufen ist.

Die hauptsächliche Umformung eines Kiefers beziehungsweise der normalen Zahnstellung durch direkte Muskelarbeit aber finden wir beim Kauakt. Ich will hier nicht auf die bekannte häufige Entstehung von Anomalien der Zähne eingehen, wenn eine größere Anzahl im Kindskiefer wie im fertigen Kiefer für längere Zeit fehlt und dadurch eine abgeänderte Gestaltung der Kiefer hervorgerufen wird. Ich möchte dagegen hier nachweisen, welch einen großen Einfluß die direkte Muskelarbeit des Kauaktes auf den wachsenden Kiefer für seine Formentwicklung hat. Bisher glaubte man, daß allein der zu geringe Gebrauch der Kiefer und Zähne zu Stellungsanomalien Veranlassung gäbe, und es ist ja sicher, daß sehr häufig dadurch die geringere Entwickelung der Kiefer individuell hervorgerufen werden kann, welche die Entstehung von Stellungsanomalien stark begünstigt. Aber auch das Umgekehrte kann individuell Folgen haben.

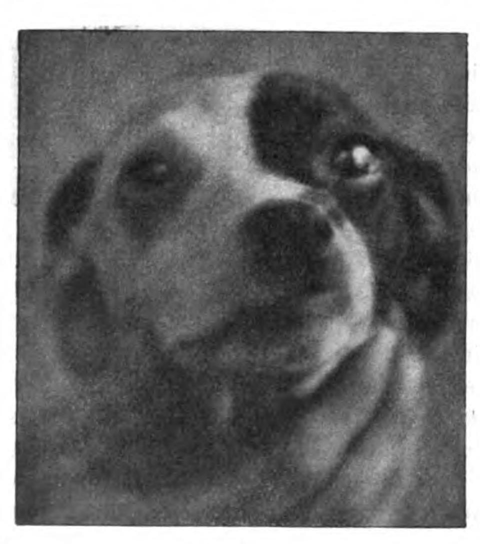


Abb. 2.

Durch eine abnorm vermehrte, funktionelle Beanspruchung von einzelnen Kieferteilen beim Kauakt werden dieselben nämlich auch bedeutend kräftiger über das Vererbte hinaus entwickelt und können dann ebenfalls zu schweren Anomalien des Bisses Veranlassung geben. Ganz eklatant beobachte ich dies zunächst bei einem Hunde, welchem ich bei meinen anthropologischen Studien zwecks einer Untersuchung des Einflusses des Musculus temporalis auf die Schädelkapsel letzteren einseitig und zwar im Alter von 4 Wochen fortgenommen hatte. Die Kaufunktion konnte infolgedessen dauernd fast nur einseitig erfolgen. Die bei diesem Tiere entstehenden und von mir gar nicht erwarteten Kiefer-Veränderungen waren im Laufe des Wachstums ganz eminent. Schon ein Vierteljahr nach der Operation, welche in der Fortnahme des linksseitigen M. temporalis

bestand, wich das Kieferwachstum deutlich nach dieser operierten mehr funktionslosen Seite ab (Abb. 2). Die größere funktionelle Beanspruchung durch den Kauakt vermehrte dagegen das Größenwachstum der rechten Seite ganz außerordentlich. Es entwickelte sich allmählich besonders nach dem Wechsel der Zähne sogar eine Prodentie, die sich über die gesamten 6 Schneidezähne erstreckte. Der Foxterrier war in bezug auf die Kiefer, man könnte sagen, fast zu einer neuen Rasse geworden, denn er hatte jetzt einen ausgeprägten Bulldoggbiß der Vorderkiefer bekommen. Der rechte Oberkiefer war nach einem Jahr ganz bedeutend mehr entwickelt,

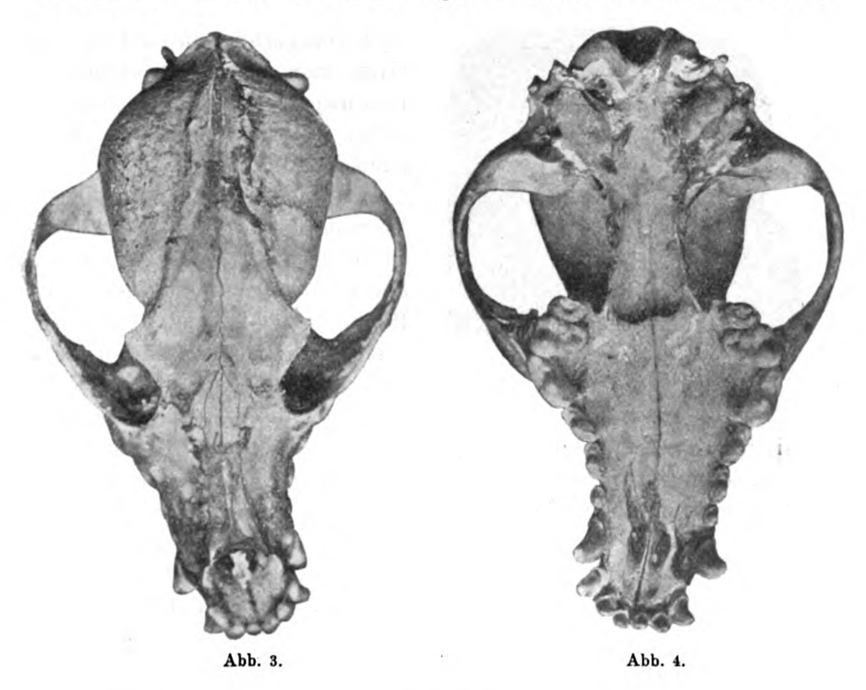


Abb. 3. Abb. 4.

als der linke, so daß die Schnauze vollständig nach der linken, operierten Seite zu von der Medianlinie abgebogen war, während der linke in der Gegend der Prämolaren eine starke Konkavität zeigt und der erste und zweite Molar zueinander im starken Winkel stehen (Abb. 3 u. 4). Es ist durch diese einseitige Wegnahme des M. temporalis zum ersten Male der Nachweis geführt, daß die Variation der aktiven Kräfte, nämlich der an dem Kiefer ansetzenden Muskeln äußerst große Veränderungen in der Entwickelung der Kieferform und der Zahnreihenstellung hervorrufen kann, und

welch großen Einfluß die **Muskeltätigkeit** auf die **funktionelle Selbstgestaltung** der Kiefer bei ihrem **Wachstum** hat.

Pfaff hat in einer Kritik des Angleschen Werkes (Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde) im Gegensatz zu Angle gemeint: „Nicht die Weichteile beeinflussen infolge von irgendwelchen Entwickelungsstörungen die festen Teile, sondern die durch äußere Einflüsse vor und während der Geburt oder durch Krankheiten verbildeten Knochen zwingen die Weichteile (vielleicht mit Ausnahme der Zunge) sich dem deformierten Knochen anzupassen.“ Diese Ansicht Pfaffs kann dem Tierexperiment gegenüber nicht aufrecht erhalten werden. Sie widerspricht auch von vornherein gänzlich den **Gesetzen der Entwicklungsmechanik**, speziell der funktionellen Selbstgestaltung der Knochen im allgemeinen.



Abb. 5.

Es ist endlich mit diesen Veränderungen des Tierkiefers **experimentell** der Nachweis geführt, wie äußerst wichtig es für ein Kind ist, daß schon sein **Milchgebiß** und natürlich auch sein bleibendes Gebiß dauernd im tadellosen Zustande sich befinden muß, so daß es **beiderseits gleichmäßig** und gut kauen kann, wenn es überhaupt normale Kiefer und Zahnreihen erhalten soll. Denn jede Störung muß sich bei der Kieferentwicklung rächen.

Der Zufall wollte es, daß ich ganz ähnliche Veränderungen bei einem Menschen beobachten konnte. Die 20jährige Patientin zeigte bei der Konsultation schon äußerlich ein Abweichen des Unterkiefers nach der rechten Seite. Die Untersuchung des Mundes ergab vollständiges Vortreten der unteren Zahnreihe über die obere im Bereich vom zweiten rechten unteren Molaren bis zum zweiten linken Schneidezahn. Die linke Seite artikulierte normal. Es hatte sich also ein Kreuzbiß allerdings nicht genau in der Medianlinie entwickelt. Die Mitte war um eine Zahnbreite nach links vorgeschoben (Abb. 5). Die Untersuchung der Temporal-Muskeln ergab eine viel kräftigere Entwickelung des linken. Dadurch wurde die untere Zahnreihe ganz nach rechts außen herübergedrängt. Es war nicht festzustellen, worauf die Ungleichheit der Muskeln zurückzuführen war. Wohl aber kam auch hier wie bei jenem Hunde so äußerst

prägnant das Rouxsche Gesetz der Formentwickelung zur Geltung, nach welchem ein Knochen nach der Richtung hauptsächlich wächst, in welcher er besonders beansprucht wird. Der M. temporalis wirkt ganz besonders auf den Vorderkiefer. Wir sehen das hervorragend bei Tieren mit gewaltigen Eckzähnen und Schneidezähnen ausgeprägt, bei denen dann der Temporalis analog der gewaltigen Beanspruchung sich besonders kräftig entwickelt. Bei diesem Menschen mit seiner ungleichen Temporalis-Entwickelung hatte die kräftig funktionierende Seite des Kiefers eine allerdings ausnahmsweise stärkere Entwickelung erfahren, den ursprünglichen durch die Vererbung gegebenen Raum selbst über die Medianlinie hin beansprucht und zu einer schweren Anomalie bis zu der weniger beanspruchten Seite gegeben. Gewöhnlich ist beim Menschen nur die Reduktion beziehungsweise die mangelhafte Entwickelung der Kiefer bei einem mangelhaften Kauakt individuell zu erkennen.

Der Zweck des vorstehenden Aufsatzes, der die Erklärung einiger seltenerer Anomalien der Kiefer und Zähne nach dem Prinzip der Vererbung und der funktionellen Selbstgestaltung brachte, soll der sein, auf diese beiden äußerst wichtigen Faktoren das Augenmerk der Fachgenossen mehr zu richten, als es bisher geschehen ist. Durch das Sammeln neuer Tatsachen nach diesen beiden Richtungen und weitere experimentellen Forschungen wird es gelingen, manche noch dunkle Entstehungsgeschichte von Stellungsanomalien aufzuklären und damit zugleich auch häufig der Therapie zu nützen, zum mindesten aber für letztere eine mehr oder weniger günstige Prognose zu stellen.

Die Pathologie der Zahnpulpa im Lichte experimenteller Forschungen.

Von

Guido Fischer in Greifswald.

(Schluß von S. 808.)

Bei stärkerer Vergrößerung (Abb. 21) kann man deutlich verfolgen, daß zwischen dem eindringenden Knochengewebe und der zurückgedrängten Pulpasubstanz eine Parallelstellung der Inter-



Abb. 21.
In die Pulpa eindringende Knochenneubildung (K.).
O. = Odontoblasten; G. = Granulationsgewebe.

zellularsubstanz und Zellfortsätze zur abgerundeten Knochenspitze besteht, so daß eine Isoliermembran oder Polsterschicht zwischen dem Pulpagewebe einerseits und dem Alveolengewebe anderseits eingeschaltet erscheint. Also nicht das Pulpagewebe, sondern das Alveolarperiost hatte hier zur Produktion von Knochensubstanz geführt, deren Lage am Pulpaeingang eine metaplastische Bildung der Pulpa leicht vortäuschen kann.

Aber noch ein anderer wichtiger Tatbestand resultiert aus den obigen experimentellen Untersuchungen. Wir hatten gesehen, daß die äußerlich völlig intakten Milchzähne im Bereich des Entzündungsherdes atrophiert, schließlich auch völlig nekrotisiert waren. Für den Zerfall des Zahnmarkes ist dieser Befund von außerordentlichem Werte, da er beweist, daß vor allem trophische Störungen, aber auch Toxinwirkungen, die vom eitrigen Herde aus peripher am günstigsten verbreitet werden konnten, schließlich zum lo-

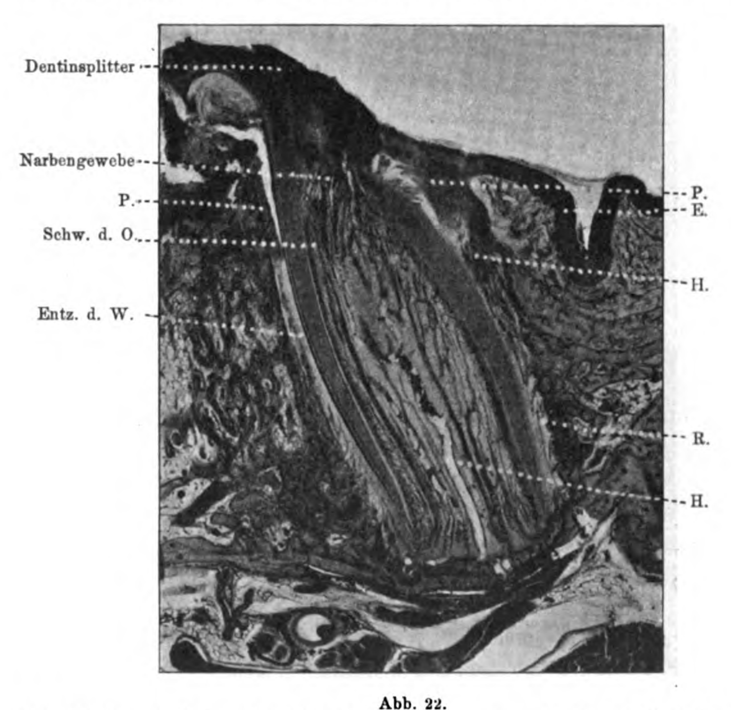


Abb. 22.
Eckzahnfraktur der Katze. H. = Hyperämie; R. = Resorption; E. = Mundepithel; P. = Papillenverletzung; Schw. d. O. = Odontoblasten; Entz. d. W. = Entzündung der Wurzelhaut.

kalen Gewebstode der Milchzähne führten. Die künstliche Osteomyelitis des Katzenkiefers stellt zwar einen lokalen aber sehr schweren Erkrankungsprozeß dar, der alle von ihm peripher abhängigen Organe aufs gröbste beeinflussen mußte. Der gesamte Stoffwechselverkehr nach den betreffenden Milchzähnen hatte den eitrigen Kieferbezirk zu passieren, und es ist ein leichtes einzusehen, daß die Nahrungszufuhr für die Milchzähne aufgehoben und ihr baldiger Tod damit besiegelt sein mußte. Das Interessante dabei ist ferner,

daß, auf menschliche Zähne übertragen, trophische Störungen oder durch Infektionskrankheiten geschaffene Intoxikationen (Bakterientoxine) in der gleichen Weise in hohem Grade schädlich auf die Zahnpulpa einwirken müssen, abgesehen davon, daß die anatomischen besonders ungünstigen Zu- und Abflußverhältnisse mancher Wurzelkanäle das ihre zur Beschleunigung schwerer Nekrosen beitragen.

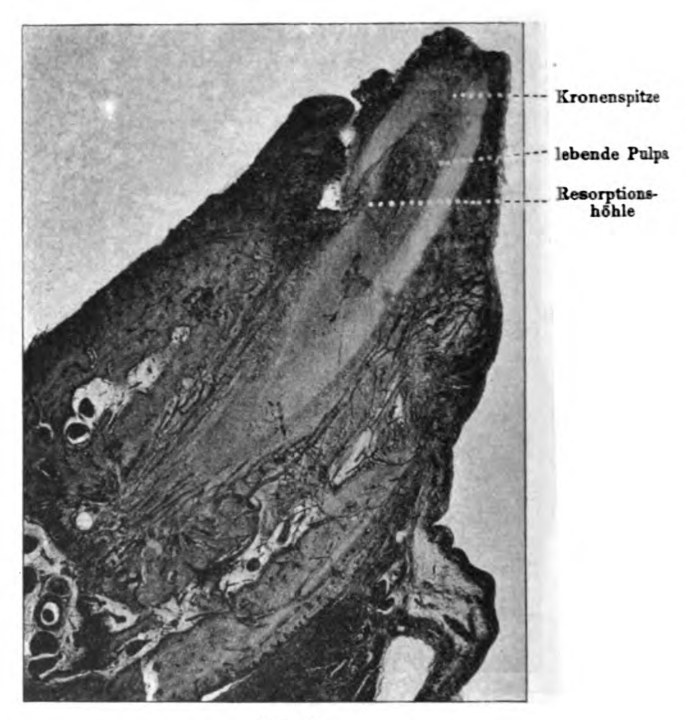


Abb. 23.
Anluxierter unterer Schneidezahn.

Um das Verhalten des Pulpagewebes möglichst in allen Phasen seiner Reaktionsfähigkeit zu prüfen, setzte ich bei zahlreichen Versuchstieren schwere Pulpenverletzungen, die meist durch komplizierte Frakturen einzelner Zähne, zum Teil durch Frakturen des Alveolarfortsatzes oder selbst des Unterkiefers erzeugt wurden. Die Tiere wurden während einer bestimmten Zeit beobachtet, die einen nach Tagen, die anderen nach Wochen getötet, und die Kiefer zur mikroskopischen Untersuchung hergerichtet. In allen Fällen wurde

sofort nach dem exitus des Tieres eine totale Gefäßinjektion vorgenommen.

Befund 1. Der linke obere Eckzahn einer jungen Katze wurde beim Extraktionsversuch frakturiert (Abb. 22). Am Zahnhals sieht man die Splitter des Wurzeldentins aus der Schleimhaut hervorragen. Das Dentin ist im Zustande der Entkalkung, denn die Dentinkanälchen erscheinen schärfer konturiert. Die Pulpa befindet sich im Zeichen einer Hyperämie, ist also trotz der schweren Verletzung,

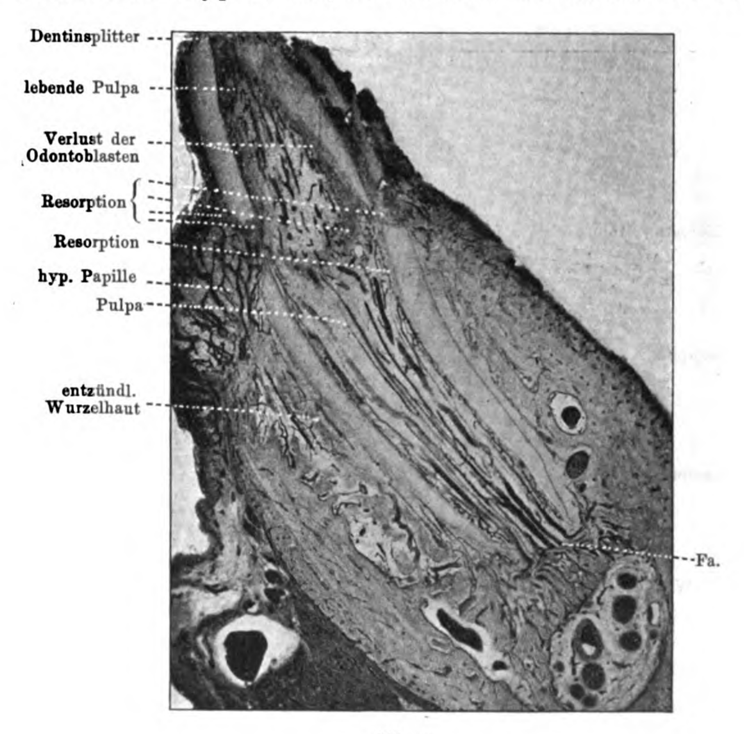


Abb. 24.
Anluxierter unterer Eckzahn. Fa. = Foramen apicale.

trotzdem sie durch die Fraktur freigelegt und der Mundhöhleninfektion ausgesetzt wurde, nach 8 Tagen lebenskräftig erhalten geblieben. Das Epithel wurde mit dem Ligamentum circulare ebenfalls schwer verletzt, so daß auch die Wurzelhaut entzündlich erkrankte. Dieselbe ist am Halsteil der Entzündung erlegen und zugrunde gegangen. Die eiterige Einschmelzung reicht etwa bis zur Wurzelmitte, wo sie in den noch gut erhaltenen Rest der Wurzelhaut übergeht. Derselbe ist selbst noch entzündlich er-

krankt, wie Resorptionserscheinungen in der Spongiosa des apikalen Bezirkes beweisen. Auch im spongiösen Markgewebe hat die eiterige Entzündung größere Entzündungsherde hervorgebracht.

Befund 2. Anluxierter unterer Schneidezahn der Katze (Abb. 23). Die Kronenspitze des Zahnes ist frakturiert, Pulpa wie Wurzelhaut noch nach 8 Tagen entzündet. Wahrscheinlich durch den tiefen Zangenansatz wurde das Ligamentum circulare verletzt, so daß die schutzlos preisgegebene Wurzelhaut in eine akute Entzündung ver-

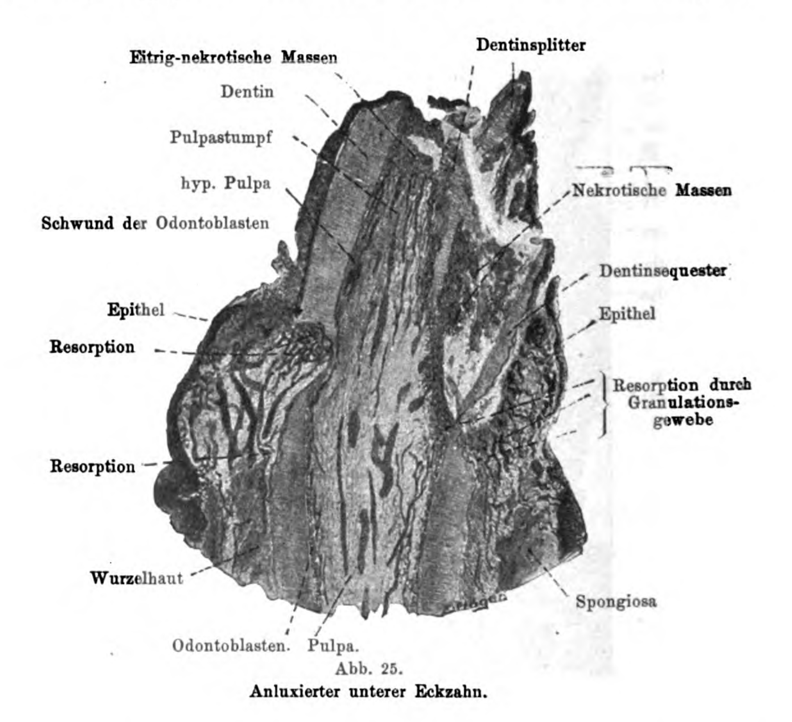


Abb. 25.
Anluxierter unterer Eckzahn.

setzt wurde, in deren Verlauf schwere Resorptionsprozesse am Zahn wie Alveolarknochen eintraten. Im Bereich des Foramen apicale ist die Knochensubstanz in mächtiger Schicht neu angelegt.

Befund 3. Anluxierter unterer Eckzahn, dessen Kronenspitze frakturiert ist (Abb. 24). Die gut erhaltene stark hyperämische Pulpa hat nach 7 Tagen eine Abgrenzung erfahren, indem sie in der Höhe des Ligam. circul. ein festeres narbenähnliches Bindegewebe erzeugt hat, welches die Wurzelpulpa vom Kronenabschnitt trennt. An dieser Demarkationsgrenze ist der Dentinmantel zersprengt, und man sieht zu beiden Seiten die entzündlichen Granu-

lationen der Wurzelhaut in die Pulpa vordringen. Auf der Lingualseite hat sich eine leichte Entzündung bis tief in die Spongiosa der Alveole ausgebreitet und führt hier teils zur Resorption, teils zur Apposition neuer Knochensubstanz. Das Epithel zeigt das bemerkenswerte Bestreben bis in die Pulpa unter den abluxierten Dentinsplitter hinzukriechen, hier selbst am Dentin zierliche Resorptionslakunen bildend. Gegenüber dem Foramen apicale

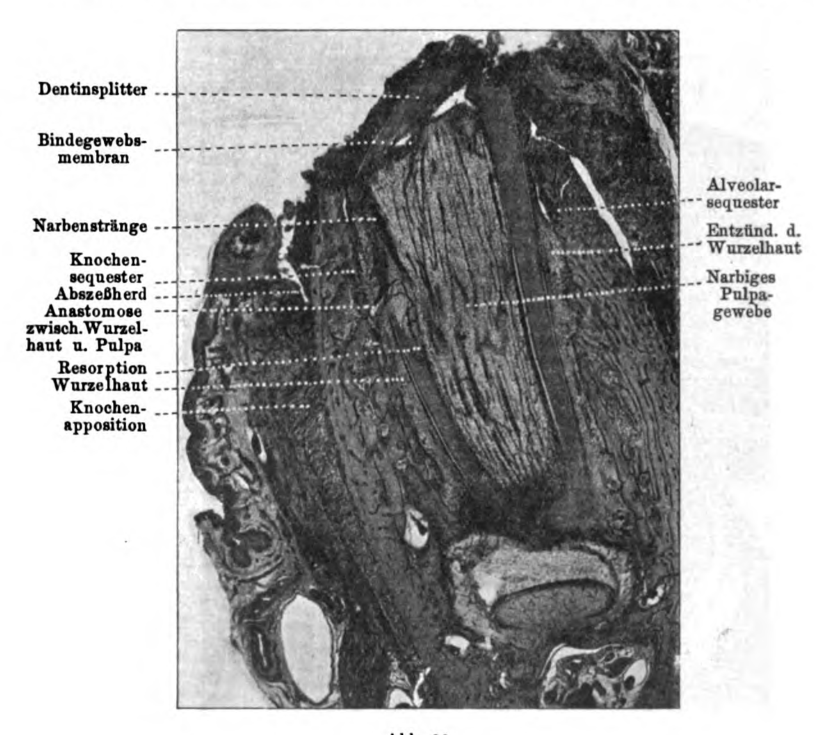


Abb. 26.
Frakturierter unterer Eckzahn.

ist die Knochensubstanz wieder mächtiger als sonst üblich ausgebildet.

Befund 4. In ähnlicher Weise verhält sich die Pulpa in einem anderen, ebenfalls anluxierten unteren Eckzahn einer jungen Katze (Abb. 25). Hier ist die Kontinuität des Dentinmantels noch erhalten; derselbe ist an der Bruchfläche gegen die Bruchenden verschoben und zum Teil in feinste Stücke zersplittert. Die letzteren befinden sich in voller Nekrose und Sequestrierung, während das mit der Pulpa noch zusammenhängende Wanddentin überall lebens-

fähig geblieben ist. Oberhalb der Bruchfläche sind die Odontoblasten sämtlich zerstört, im Wurzelteil jedoch erhalten. Interessant ist die ausgedehnte Resorption der äußeren Halsfläche des Zahnes. Bis auf eine feine Dentinschale ist die Dentinsubstanz geschwunden. Unregelmäßige, schwach konturierte Schollen von Dentin liegen inmitten des von nekrotischen Zellen erfüllten Herdes.

Befund 5. Beim Extraktionsversuch ist der untere Eckzahn einer jungen Katze am Zahnhals frakturiert (Abb. 26). Ein Teil

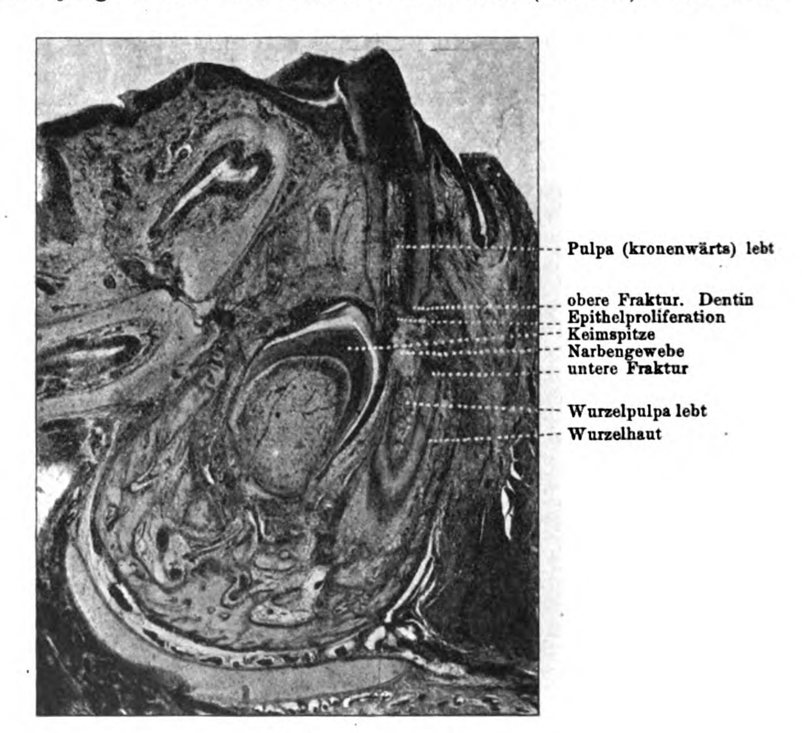


Abb. 27.
Totalfraktur eines oberen Schneidezahnes.

des Wurzeldentins wurde ferner mit abluxiert und quer über die freigelegte blutende Pulpa verlagert. Diese befindet sich noch im Stadium akuter Entzündung, von zahlreichen hyperämischen Gefäßen durchzogen. Die an der Oberfläche frei zutage tretende Pulpawunde befindet sich im Begriff zu vernarben, eine straffe Faserschicht von Bindesubstanz überdeckt den fleischigen Wurzelstumpf. Die Odontoblasten sind im oberen, entzündlichen Gebiet geschwunden, und an ihre Stelle ist ein entzündliches Granulations-

gewebe getreten, das besonders an der tiefen Frakturverletzung des Wurzeldentins bis über die Wurzelhaut hinaus in die Spongiosa vorgedrungen ist, hier lebhafte Resorptionsprozesse unterhaltend. Das Periodontium ist ebenfalls entzündlich erkrankt und ernährt bis in die Mitte der Wurzel Resorptionsherde. Von Interesse ist ferner das Verhalten des Alveolarknochens, der gegenüber der tiefen Dentinverletzung schwer gelitten hat und, selbst anluxiert, zu sequestrieren beginnt. Dieser äußere Alveolarrand wird durch

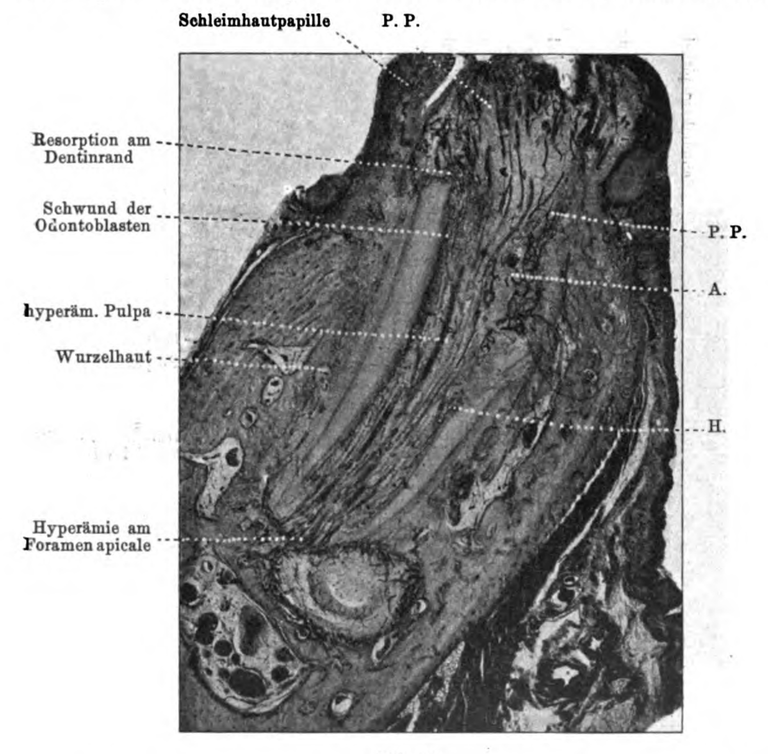


Abb. 28.
Prämolarenfraktur. H. = Hyperämie; A. = Anastomose zwischen Wurzelhaut und Pulpa; P. P. = Pulpapolyp.

einen breiten Auflösungsherd an seiner Basis zur Auflösung gezwungen. Bemerkenswerterweise befindet sich das unterhalb dieses Sequesters gelegene Alveolargewebe wurzelwärts in Resorption, labialwräts aber in Apposition, als hier gegenüber den entzündlichen Zuständen eine intensive Knochenbildung floriert.

Befund 6. Ein oberer Schneidezahn wurde mit der Alveole anluxiert, in der Tiefe frakturiert, aber nicht extrahiert (Abb. 27).

Die Frakturstelle befindet sich genau an der lingualen Kronenspitze des in der Tiefe gelegenen kräftig gebildeten Eckzahnkeimes, der unversehrt geblieben ist und dadurch eine erstaunliche Widerstandskraft und Härte zum Ausdruck bringt, eine Illustration für jene von retinierten Zahnkeimen nicht selten ausgehenden pathologischen Vorgänge (Resorption, Neuralgien usw.). Der in der Tiefe frakturierte Schneidezahn ist trotz völliger Zerreißung der Pulpa lebensfähig geblieben. An der Frakturstelle sieht man ein breites,

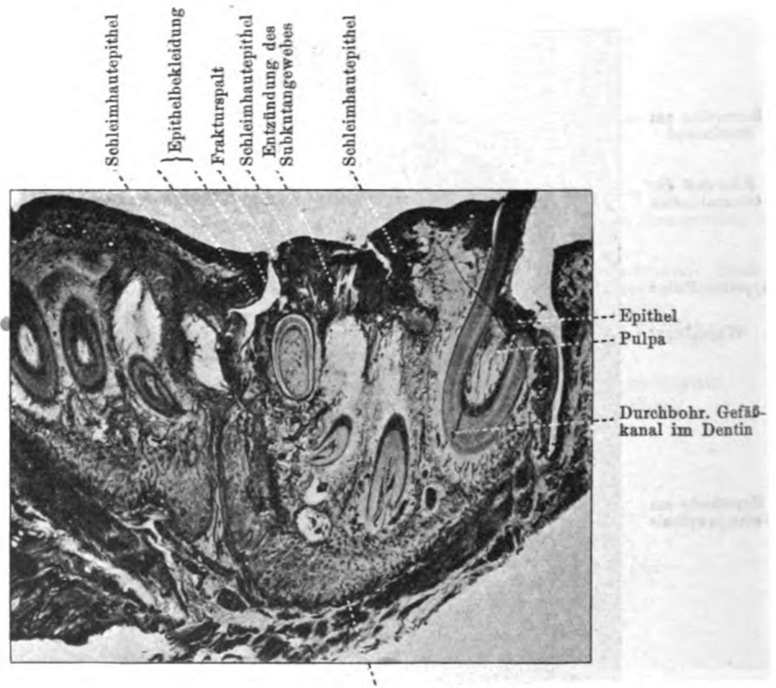


Abb. 29.
Totalfraktur des Unterkiefers.

faseriges Bindegewebe, das ich als Narbengewebe anspreche, entwickelt und zwischen den Wurzelstümpfen ausgebreitet. Die Fraktur hat mithin (nach 14 Tagen) nicht vermocht, die Lebensfähigkeit der Pulpa zu zerstören, oder die Ernährung der Kronenpulpa aufzuheben. Dieselbe fand zweifellos mit von der Wurzelhaut aus statt durch Vermittelung des narbigen Zwischengewebes an der Frakturstelle. Hier ist auch die knöcherne Alveolarsubstanz durch die Fraktur in die Wunde hinein verlagert uud wird organisiert.

Befund 7. Die Fraktur eines unteren Prämolaren der Katze erfolgte bukkal am Zahnhals, lingual tiefer im Wurzeldentin, das selbst splitterte (Abb. 28). Die Pulpa ist völlig erhalten und hat sich pilzförmig aus der Wurzel vorgestülpt und eine polypöse Neubildung erzeugt. Dieselbe ist vom Epithel der Mundschleimhaut überdeckt. Vom Entzündungsherd aus breiten sich mehr oder

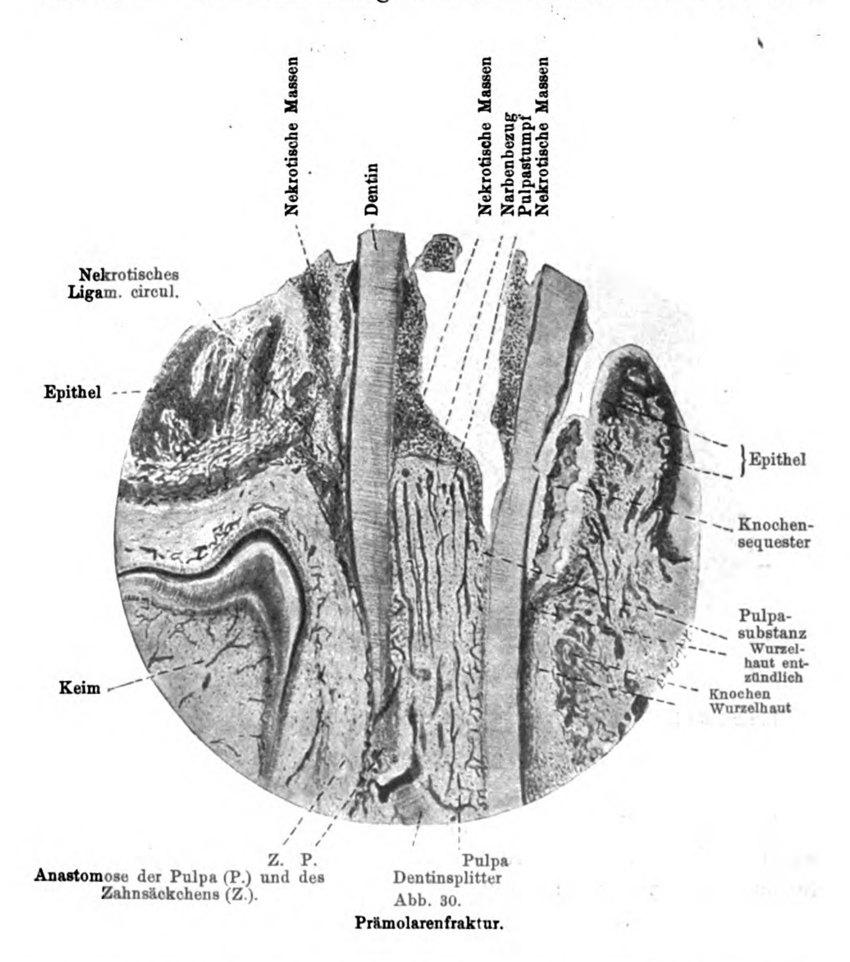


Abb. 30.
Prämolarenfraktur.

weniger ausgedehnte Resorptionsherde nach der Tiefe zu aus. Die entzündlichen Granulationen von Pulpa und Wurzelhaut haben sich gemeinsam am Aufbau der polypösen Neubildung beteiligt.

Befund 8. Der Unterkiefer einer jungen Katze wurde in der Mittellinie (Symphyse) gebrochen, auch der untere linke Eckzahn

ist frakturiert (Abb. 29). Die Pulpa dieses Zahnes blieb, soweit sie noch von schützenden Geweben umgeben war, erhalten und zwar ohne Erscheinungen einer Entzündung. Über den frakturierten Pulpenstumpf hat sich vom Schleimhautepithel aus ein epithelialer Überzug gebildet. Sämtliche in der gebrochenen Kieferpartie gelegenen Pulpen sind ohne jede Störung lebend geblieben (nach 14 Tagen). Die Knochensubstanz der abluxierten Kieferhälfte zeigt in der Tiefe ein auffällig starkes Knochen-

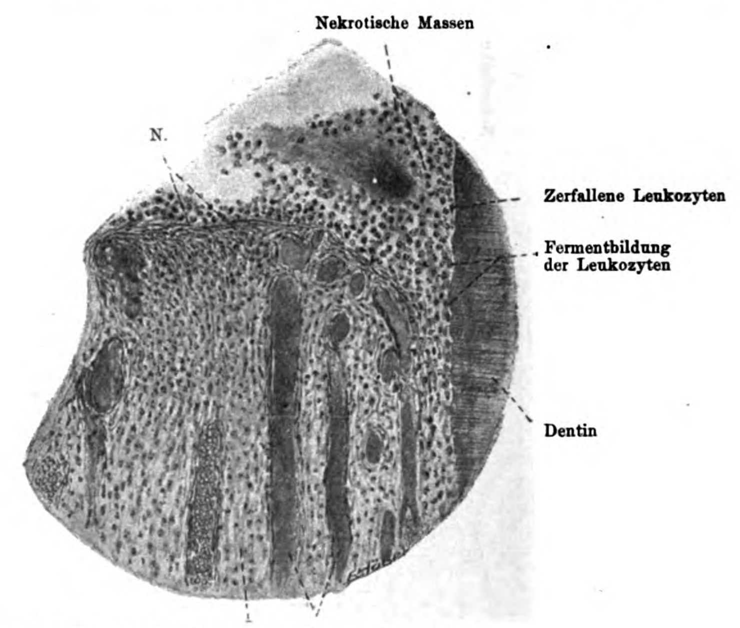


Abb. 31.
Straffes Narbengewebe (N.) über der freigelegten Pulpa.

wachstum. Die bei der Fraktur erfolgte Schleimhautverletzung ist wieder nahezu verschlossen und befindet sich auf dem Wege der Narbenbildung. Nur an einer Stelle in der Mittellinie führt ein zarter Spalt in die Tiefe, in eine vom Epithel ausgekleidete Höhle, die als Resultat der tiefen Zangenverletzung mit nachfolgender eiteriger Einschmelzung des Subkutangewebes (Infektion von der Mundhöhle) aufzufassen ist.

Befund 9. Die Krone eines oberen Prämolaren einer Katze war frakturiert (Abb. 30). Das Lig. circul. wurde bei dieser Gelegenheit zerstört, so daß die Wurzelhaut bezw. die knöcherne

Alveole entzündlich erkrankten und schließlich bis auf die tieferen Abschnitte zugrunde gingen. Die Pulpa ist in der gleichen Ausdehnung wie die Wurzelhaut nekrotisch zerfallen, hat aber im Bereich des noch lebenden Periodontiums ihre Lebensfähigkeit bewahrt. Sie hat sich nach oben durch eine straffe Membran (Abb. 31) abgekapselt und zeigt nur noch eine leichte Hyperämie als Rest der erlittenen Entzündung. Nahe der Wurzelspitze kommuniziert die Pulpa durch einen breiten Kanal mit dem benachbarten Zahn-

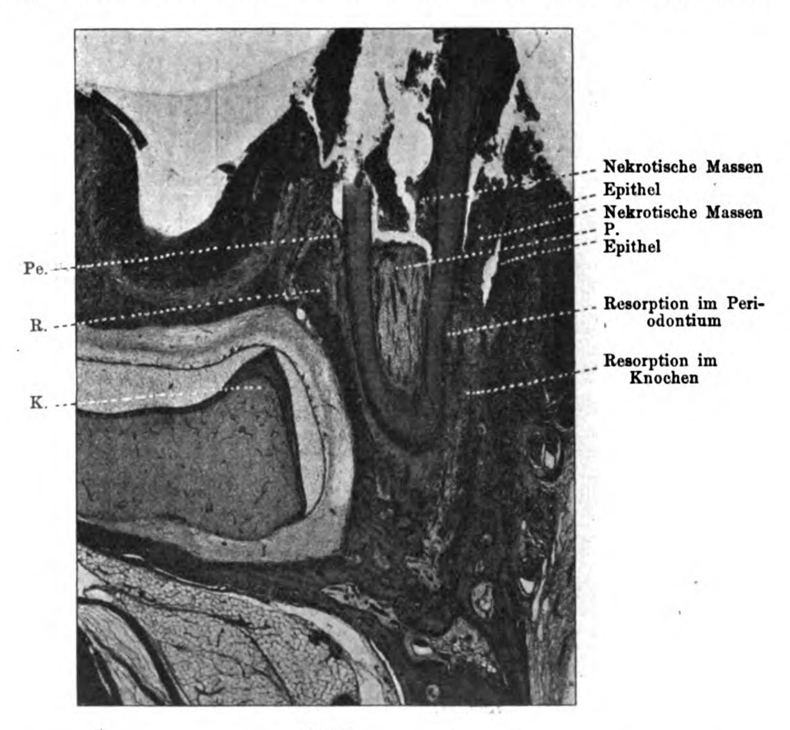


Abb. 32.
Die Pulpa (P.) bleibt erhalten, soweit noch lebende Wurzelhaut (Pe.) vorhanden ist.
R. = Resorption; Pe. Wurzelhaut; K. = Keimspitze.

säckchengewebe eines hier gelagerten Keimes. Derselbe ist ebenfalls durch die Fraktur in Mitleidenschaft gezogen, als die stattgefundene Entzündung des Milchzahnes das Wachstum des Keimes beschleunigt hatte. Man sieht deutlich, daß der zunächst liegende Keimhöcker stärker im Wachstum vorangeschritten ist, als der entferntere auf der Gegenseite.

Befund 10. Der im vorigen Befund beschriebene Zustand wird ebenfalls in diesem und dem folgenden Bild illustriert (Abb. 32).

Man sieht wieder die narbige Schutzdecke auf dem Pulpastumpf und die Ausdehnung der lebenden Pulpa in dem Maße als noch lebende Wurzelhaut vorhanden ist. Überall zeigt das Epithel das Bestreben, an das Wurzelzement heranzutreten und nach Ausstoßung bezw. Abkapselung von sequestriertem Hartgewebe die Wirkung des Lig. circul. als Schutzvorrichtung zu imitieren. Die entzündliche Wurzelhaut hat am Dentin wie Knochen Auflösungs-

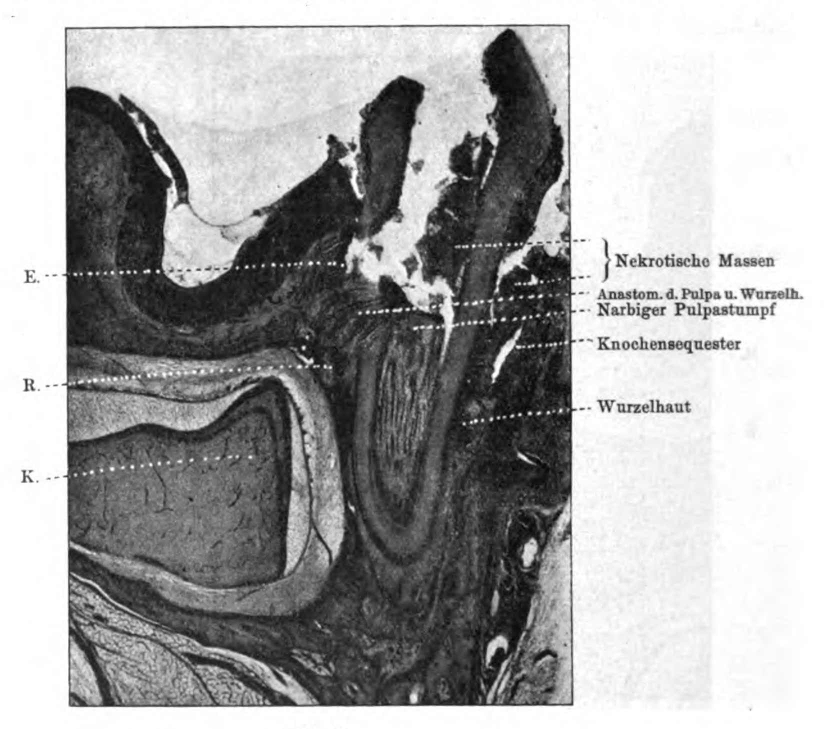


Abb. 33.
Tiefe Prämolarenfraktur. E. = Epithel; R. = Resorption; K. = Keimspitze.

herde entstehen lassen. Das Keimwachstum ist ebenfalls einseitig beeinflußt.

Befund 11. Hier tritt noch deutlicher als an den übrigen Präparaten das Eindringen des entzündlichen Wurzelhautgewebes in die eröffnete Pulpa (vgl. Euler) hervor (Abb. 33). Das Keimwachstum ist gleichfalls einseitig, d. h. im Bereich der Entzündungssphäre bedeutend angeregt.

Befund 12. Schwere Kronenfraktur eines unteren Prämolaren einer jungen Katze (Abb. 34). Die Pulpa befindet sich am dritten

Tage nach dem Trauma in akuter Entzündung, in deren Verlauf es zur Resorption des zum größten Teil abgesprengten Kronendentins kommt. Das Epithel sucht seitwärts an die noch feststehenden Wurzelpfeiler heranzugelangen. Von Interesse ist, daß die Fraktur auch in der Längsrichtung an der Wurzelspitze breite Spalten im Dentin erzeugt hat, durch welche sich das entzündliche Granulationsgewebe mit Gefäßen einen Weg gebahnt hat.

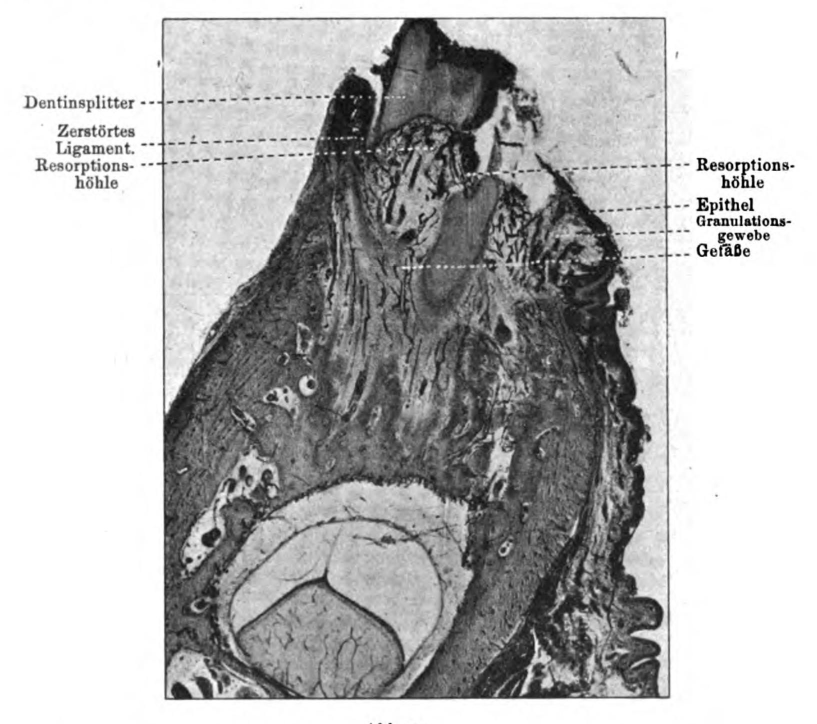


Abb. 34.
Ausgedehnte Resorption in der entzündeten Pulpa eines frakturierten Prämolaren.

Befund 13. Ein Prämolar des Oberkiefers einer jungen Katze ist sehr tief bis zum Foramen apicale frakturiert (Abb. 35) und man erkennt, daß die Pulpasubstanz vollständig zerstört ist. Der als Sequester wirkende Wurzelstumpf wird von allen Seiten angegriffen, indem das entzündliche Granulationsgewebe der Wurzelhaut zur Auflösung geschritten ist, und das Schleimhautepithel unter den Wurzelstumpf vorzudringen sucht, um ihn gleichsam hochzuheben und zu entfernen. Die vom Frakturherde ausgehende Entzündung breitet sich nach der Tiefe des Alveolarknochens aus und hat hier

breite Resorptionszentren erzeugt, mithin auf umgekehrtem Wege das geleistet, was bei Resorption der Milchzähne vom wachsenden Keime auszugehen pflegt. Die Wunde wirkt also ebenso wie eine Entzündung, indem sie frühzeitig einen Schwund der Alveolendeckschicht über dem Keim auslöst, und da gleichzeitig, wie wir sahen, auch das Keimwachstum raschere Fortschritte macht, so erfolgt dessen Durchbruch sehr viel früher als normal.

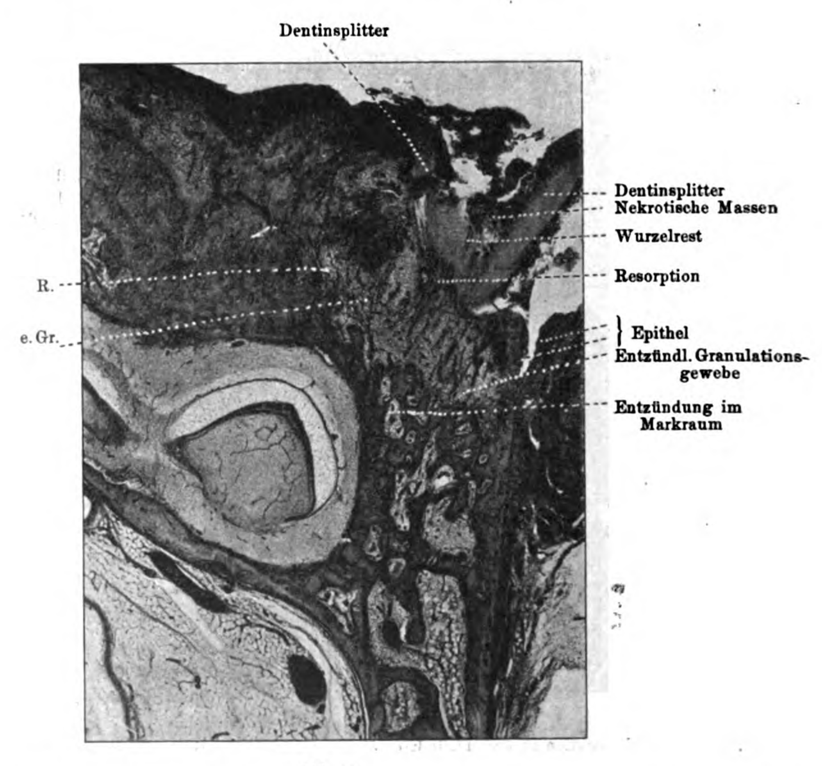


Abb. 35.
Tieffrakturierter Wurzelrest. R. = Resorption; e. Gr. = entzündliches Granulationsgewebe.

Befund 14. Nachdem die Pulpa des Milchzahnes durch eine tiefe Fraktur freigelegt, ein Teil des Wurzeldentins extrahiert und die Bedingungen im übrigen geeignete waren, hatte sich das Pulpagewebe pilzförmig vorgestülpt und im Verband mit der zum Teil ebenfalls in Granulationsgewebe umgewandelten Wurzelhaut eine polypöse Neubildung geschaffen (s. Abb. 3, Taf. II dieser Zeitschrift 1910). Das Epithel der Schleimhaut hat dieselbe schützend um-

zogen, und zwar schließt der Stumpf des hervorragenden Wurzeldentins in der gleichen Höhe an Pulpa und Wurzelhaut an. Dadurch kommen wichtige Beziehungen zum Ausdruck, welche zwischen beiden Geweben bestehen und vornehmlich in Ernährungsvorgängen zum Ausdruck gelangen. Besonders bemerkenswert scheint mir das Einstrahlen von junger Knochensubstanz über dem tief eingebetteten Dentinstumpf in das eröffnete Pulpagewebe. Wie ich auch

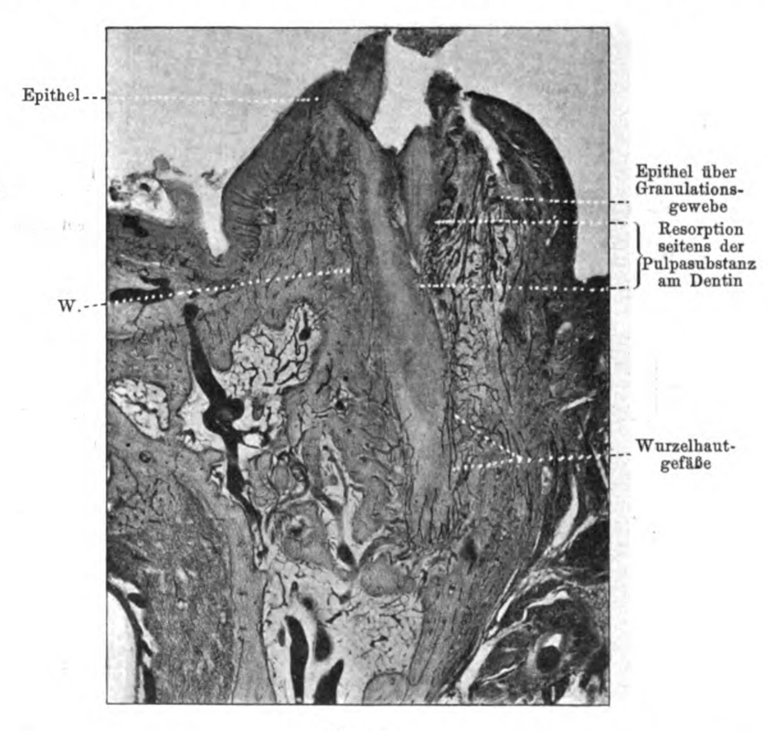


Abb. 36.
Die vom Dentin zum Teil befreite zurückgebliebene Pulpa ist in ein Granulationsgewebe verwandelt. W. = Wurzelhaut.

in früheren Präparaten nachgewiesen habe, handelt es sich hierbei keineswegs um eine metaplastische Knochenanlage in der Pulpasubstanz, sondern um ein durch Entzündungsreize ausgelöstes Wachstum von Knochengewebe in dem gereizten Periodontium und Periost der Alveole, das ähnlich wie bei der Milchzahnauflösung die Knochenbildung über dem Keim bis in die eröffnete Milchzahnpulpa vorschieben kann (Euler, Zement in Wurzelpulpa).

Befund 15. Tiefe Zersplitterung der Wurzel beim Extraktionsversuch eines oberen Milchmolaren der Katze (Abb. 36). Man sieht deutlich, wie nach 3 Tagen bereits eine intensive Gefäßströmung (frisches Granulationsgewebe) nach dem Frakturgebiet gelenkt wird, die hier die Auflösung der Splitter zu besorgen hat. Die ganze bukkale Hälfte der Dentinschale ist der Extraktion gefolgt, die palatinale dagegen in der Tiefe geblieben. Dabei wurde aber die Pulpa nicht mit extrahiert, sondern blieb zurück und imponiert

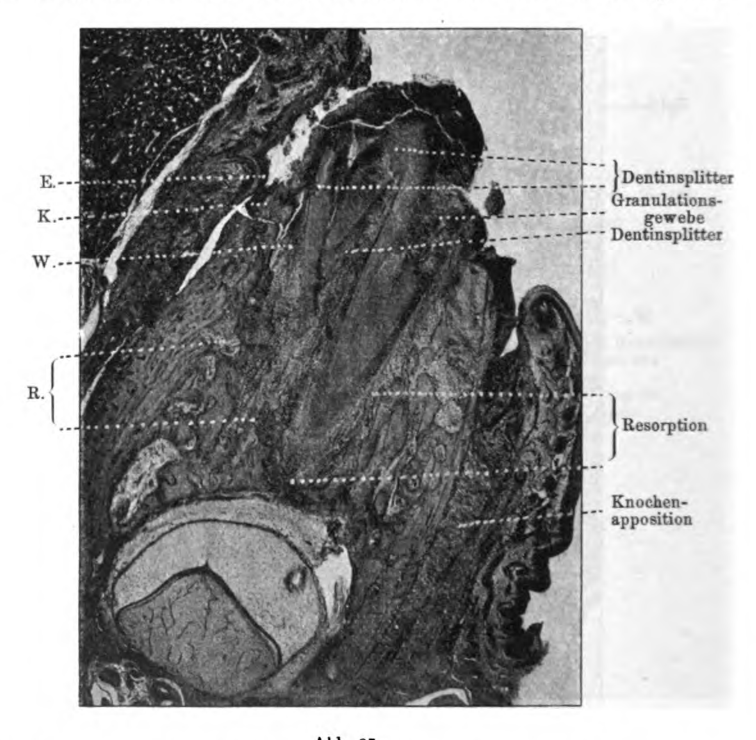


Abb. 37.
Von der Wurzelfraktur ausgehende Resorption der Alveole. E. = Epithel; K. = nekrotische Alveolarsubstanz; W. = Wurzelhaut, eitrig zerfallen; R. = Resorption.

jetzt als frisches Granulationsgewebe im Wundgebiet. Sie ist mit der Wurzelhaut zum großen Teil vereinigt. Diese befindet sich ebenfalls im Zustande einer Entzündung. An der verletzten Schleimhautpapille am Zahnhals stülpt sich ein von der Pulpa und Wurzelhaut geschaffenes Granulationsgewebe pilzartig vor. An dasselbe dringt seitlich das Epithel heran, in der Tendenz, das freiliegende Bindegewebe zu überhäuten. Teilweise hat die Entzündung auch die Alveole ergriffen und hier zur Auflösung geführt.

Befund 16. Nach schwerer Kronen- und Wurzelfraktur ist die Pulpa des unteren Milchmolaren bis auf einen apikalen Rest zerstört (Abb. 37). Die Wurzelhaut befindet sich zum Teil in eiteriger Einschmelzung, zum Teil ist sie akut entzündet und hat in der knöchernen Alveole ausgedehnte Resorptionen ausgelöst. Demgegenüber wird die äußere Knochenfläche durch neugebildete Schichten verstärkt.

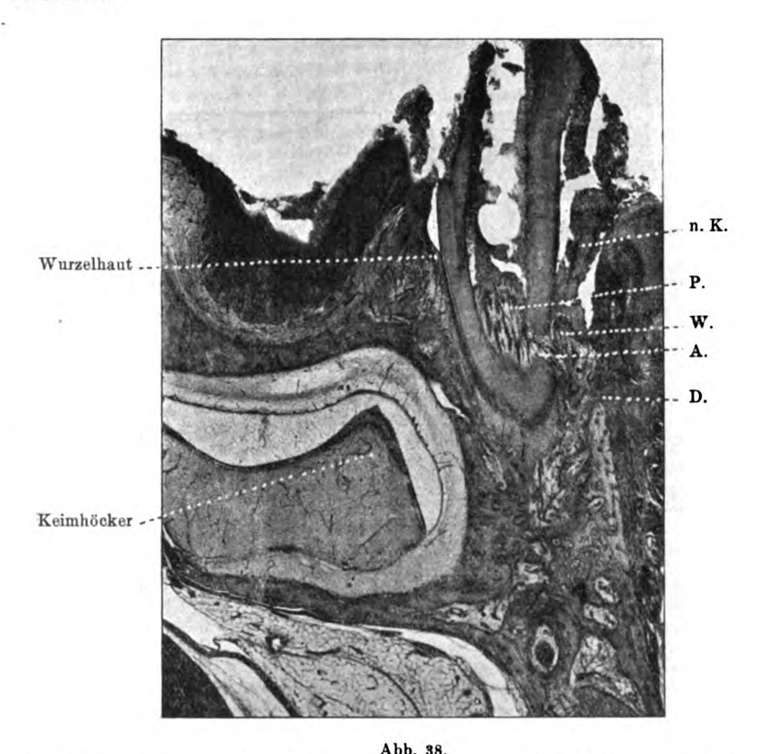


Abb. 38.

Tiefe Nekrose der Pulpa (P.) nach schwerer Fraktur. — Soweit die Wurzelhaut (W.) reicht, lebt die Pulpa (P.); n. K. = nekrotische Knochensubstanz; A. = Anastomose zwischen Pulpa und Wurzelhaut; D. = Demarkationslinie der normalen und nekrotischen Knochensubstanz.

Befund 17. Eine Verletzung schwerster Art repräsentiert das Bild von der Fraktur eines oberen Milchmolaren (Abb. 38). Hier ist das Pulpagewebe bis auf einen kleinen Rest, in dessen Umkreise auch die Wurzelhaut noch lebt, eitrig zerfallen. Der Pulpastumpf ist gegen die nekrotische Pulpahöhle abgekapselt, selbst aber noch stark entzündlich verändert. Er kommuniziert an einer Frakturspalte mit dem gleichfalls hyperämischen Periodontium. Die Alveole ist besonders bukkalwärts in ausgedehntem Maße

geschwunden, es ist hier aber bereits eine neue Appositionsschicht in Bildung begriffen. Das Keimwachstum ist wieder deutlich verstärkt.

Befund 18. An zwei Präparaten durch den oberen Milcheckzahn einer Katze kann die außerordentlich interessante Tatsache bewiesen werden, daß die Pulpa in der Tiefe der Alveole weiter existieren kann, selbst wenn sie des Dentinmantels in gewisser Ausdehnung beraubt ist (Abb. 39). Der Eckzahn verläuft stark ge-

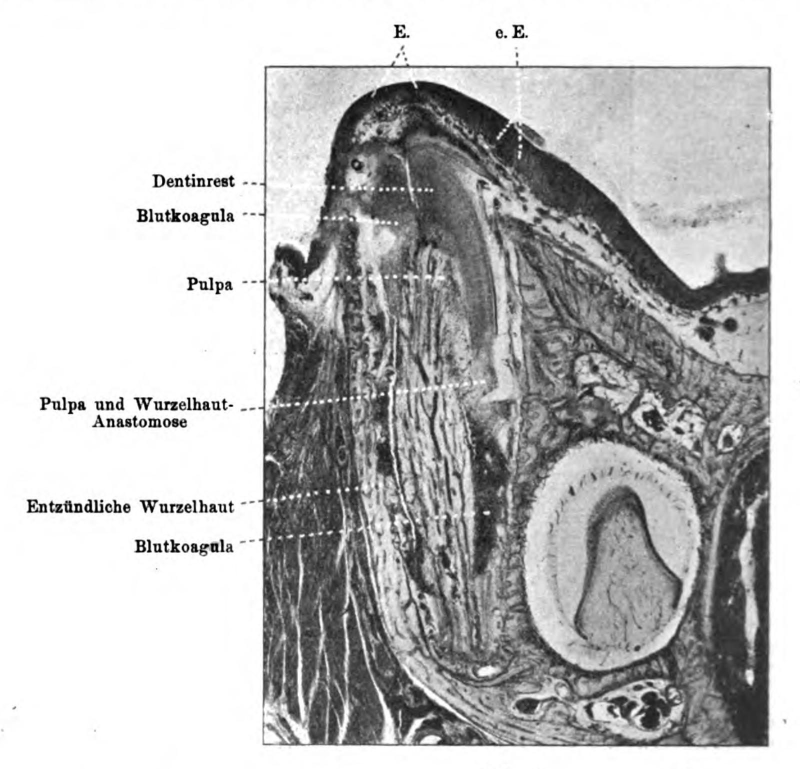


Abb. 39.
Trotz tiefer Fraktur ist die Pulpa in der Tiefe an einem Dentinrest zurückgeblieben.
E. = Epithel; e. E. = entzündliche Epithelwucherung.

krümmt in der Alveole und daher erklärt es sich, daß im senkrechten Längsschnitt nur ein Teil der Wurzel gut orientiert erscheint. Im Schnitte ist das am Zahnhals gelegene Wurzeldentin schräg getroffen. Ein großer Teil der labialen Wurzelfläche und ein kleiner der palatinalen wurden bei dem Extraktionsversuch entfernt. Die Pulpa ist in toto erhalten geblieben, zeigt aber akut entzündliche

Erscheinungen. An der Alveole wie am Dentin finden sich zahlreiche Resorptionsbuchten. Überall in der Wurzelhaut liegen Blutkoagula der erst zwei Tage alten Wunde, die später zu Granulations- und Narbengewebe organisiert zu werden pflegen.

Auch bei Befund 19 sieht man ganz ähnliche Verhältnisse. Auch hier ist der größte Teil der Pulpa, wenn auch entzündlich erkrankt, noch lebensfähig zurückgeblieben (Abb. 40). In dem Thrombus erscheinen an einzelnen Stellen bereits die ersten Kapillaren

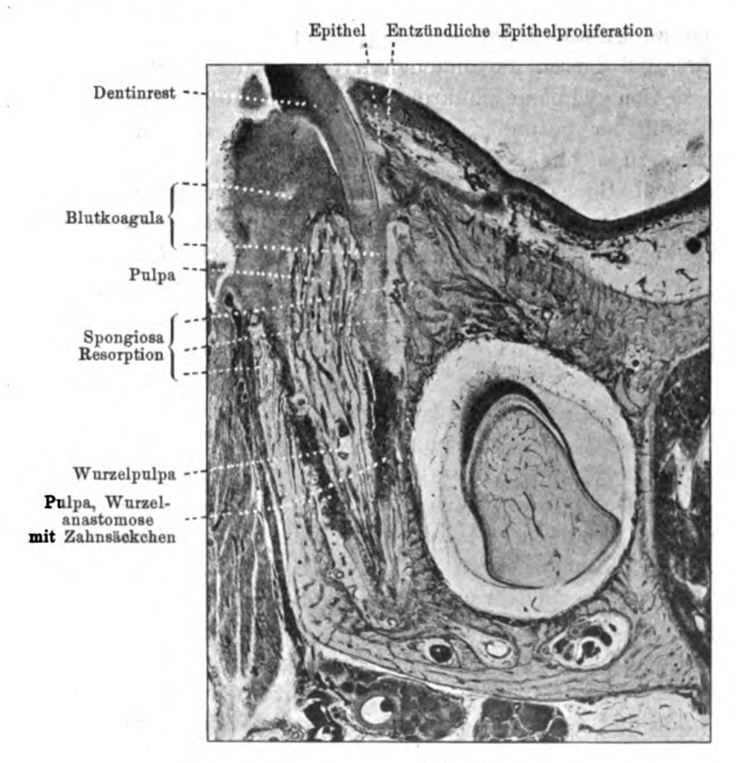


Abb. 40.
Zurückgebliebener Pulpastumpf im Stadium der Entzündung.

zur Organisation und Umwandlung in Granulations- und Narbengewebe. Wieder weist die Alveole Resorptionsbuchten auf, die von der entzündeten Wurzelhaut stammen. Das Epithel ist über dem verletzten Lig. circul. ebenfalls entzündlich erkrankt und in Wucherung begriffen.

Aus den in vieler anderer Hinsicht noch interessanten Befunden hat sich mit Sicherheit feststellen lassen, daß die Widerstandskraft

der tierischen Pulpa eine hohe Stufe erreichen kann. Selbst völlig freigelegte Pulpenstümpfe können weiter fortleben, indem sie die Kraft besitzen, sich an ihrer Oberfläche durch eine straffe Bindegewebsmembran abzukapseln oder in geeigneten Fällen als polypöse Neubildungen sich aus dem Wurzelkanal vorzustülpen. Wir finden dasselbe wieder, was wir in widerstandskräftigen menschlichen Zähnen antreffen können, den Pulpapolypen oder die Abszeßmembran.

Ich selbst habe mehrere Fälle schwerer traumatischer Verletzungen an gesunden menschlichen Zähnen beobachtet, die ganz in der hier bei Tieren gewonnenen Art und Weise verliefen. Jener Patient, dessen Schneidezahnkrone haarscharf abgeschlagen wurde, war ein kräftiger gesunder Mensch. Die durch den Blutthrombus geschützte Pulpa blieb am Leben, überstand die Entzündung und vernarbte schließlich in Gestalt eines Pulpapolypen. Ebenso verhielt sich die verletzte Pulpa eines auf dem Eise gefallenen kräftigen Knaben, die noch nach einem Jahre lebte und ebenfalls ein polypöses Gewebe aus dem Wurzelstumpf hervorgebracht hatte.

Von großer Wichtigkeit ist ferner die Tatsache, daß die Wurzelpulpa auch bei Tieren immer nur in der Ausdehnung erhalten bleibt, als lebensfähige Wurzelhaut vorhanden ist. Das läßt auf wichtige Beziehungen des Pulpagewebes zum Periodontium schließen, die darin zu bestehen scheinen, daß die Pulpa einen Teil ihrer Ernähruug vom Periodontium aus erhält. In dem Maße, wie die Pulpa schwindet, gewinnt das Periodontium an Bedeutung für den Zahn, besonders wegen seines enormen Reichtums an Lymphspalten und Lymphgefäßen. Diese konnte Morgenstern bis zur Körnerschicht verfolgen. Dafür spricht auch der Befund 6, wo die Kronenpulpa trotz völliger Trennung von der Wurzelpulpa durch ein von der Wurzelhaut gebildetes Narbengewebe weiter ernährt wurde. Demgemäß finden wir auch bei menschlichen Zähnen, daß bei schweren Erkrankungen der Wurzelhaut, die mit deren Nekrose endigen (z. B. Alveolarpyorrhöe), die Pulpen atrophieren und zugrunde gehen. Anderseits ist es bekannt, daß nach Entfernung des Pulpagewebes lockere Zähne häufig wieder fest werden, indem der schädliche Einfluß einer erkrankten Pulpa auf die Wurzelhaut behoben werden konnte.

Auch im Tierexperimente kommt ferner evident zum Ausdruck, daß die Wurzelhaut selbst erst dann schwer zu erkranken pflegt, wenn das schützende Ligamentum circulare über ihr zerstört worden war. Dann verfiel auch das Periodontium in eine akute Entzündung, in deren Verlauf zahlreiche Resorptions-

prozesse in der Alveole entstanden. In keinem Falle war allein von den geschädigten Pulpen aus eine ebenso schwere Wurzelhautentzündung entstanden, nur Entzündungen leichteren Grades stellten sich im Periodontium als vorübergehende Begleiterscheinungen ein. Da Tierpulpen Mikroorganismen gegenüber außerordentlich widerstandsfähig sind, eine infektiöse Entzündung mithin auf die Wurzelhaut von der Pulpa her nicht übertragen wird, so ist das günstige Verhalten des Periodontiums erklärlich. Anderseits gibt dieser Befund einen Hinweis darauf, daß die Periodontitiden menschlicher Zähne in der Mehrzahl der Fälle von einer infektiösen Pulpa aus zu entstehen scheinen, da nicht infektiöse Pulpitiden nach dem Tierexperiment wie nach unseren klinischen Erfahrungen wesentlich geringere Erscheinungen machen. Die Infektion der Wurzelhaut war in meinen Befunden von der Mundhöhle her nach Zerstörung des Ligamentum circulare ausgegangen.

Es fanden bei akut entzündlichen Prozessen auch hier immer schwere Resorptionsprozesse statt. Daneben hatte aber stets Apposition neuer Knochensubstanz statt. Abgesplitterte Dentinreste wurden im allgemeinen ebenfalls zur Auflösung gebracht, indem ein gefäßreiches Granulationsgewebe an die wie Fremdkörper wirkenden Splitter vordrang.

Im Falle der Entfernung des Wurzeldentins trat stets eine Vereinigung der Granulationen des Pulpa- und Wurzelhautgewebes ein. Das Epithel sucht in allen Fällen das noch lebensfähige Gewebe zu überkleiden, während es nekrotische Gewebestücke sorgfältig meidet, ja sogar mithilft, sie zu entfernen und auszustoßen. Der Einfluß der Entzündungserscheinungen geht schließlich auch auf benachbarte Keimanlagen über, die unter hyperämischen Zuständen zum raschen Wachstum angeregt werden.

Unter diesen Umständen müssen wir auch annehmen, daß erkrankte Milchzähne die zugehörigen Keimanlagen je nach der Schwere ihres Zustandes ungünstig beeinflussen und die immer mehr sich häufenden Störungen und Irregularitäten des bleibenden Gebisses aller Art mit verschulden.

Resumé.

1. Die Odontoblasten sind spezifisch hoch differenzierte Zellen der Pulpasubstanz, die innerhalb von Entzündungsprozessen der Pulpa entweder zu Odontoklasten entarten, und als Odontoblasten zugrunde gehen oder atrophieren bezw. nekrotisieren

können. Mit ihrem Schwund ist jede weitere Dentinanlagerung in den betroffenen peripheren Pulpazonen erloschen. Aus dem entzündlichen Granulationsgewebe bezw. aus dem Narbengewebe werden neue Ersatzzellen der abgeschiedenen Odontoblasten wohl nicht gebildet, so daß Sekundärdentinbildungen fortan ausbleiben.

2. Die Pulpa ist ein spezifisches Bindegewebe, das auf metaplastischem Wege niemals eine andere Gewebsart zu bilden vermag als dentinoides Gewebe. Fälle von Knochen- oder Zementmetaplasie in der Pulpakammer sind auf Konto der Wurzelhaut zu setzen.

3. Die Ergebnisse an den Versuchstieren beweisen, daß die Pulpa nach erfolgten Störungen (Entzündungsreiz) erkrankt und die Anlage eines dentinoiden Schutzwalles zur Erhaltung lebensfähiger Gewebsteile vornimmt; dabei kann es zur Bildung eines typischen Vasodentins kommen.

4. In der Entwicklung begriffene Zähne zeigen eine entzündliche Proliferation des wurzelbildenden Schmelzepithels, das selbst zystisch entartet. Die epitheliale Zellmasse atrophiert zentral (Römer) und bildet dadurch einen Hohlraum, daß das entzündliche Bindegewebe der Umgebung eine Flüssigkeitsansammlung liefert.

5. Bei Eröffnung der Pulpa innerhalb der Alveole (Fraktur), so daß die Wurzelhaut mit dem Pulpagewebe kommuniziert, läßt sich ferner zeigen, daß das Periodontium mit Vorliebe Knochensubstanz bis in die Pulpa vorschiebt.

6. Störungen der Keimanlagen betreffen gleichzeitig auch das Milchgebiß, das frühzeitig atrophiert bezw. nekrotisiert. Im menschlichen Gebiß werden trophische Störungen wahrscheinlich vor allem durch Intoxikationen im Gefolge von Infektionskrankheiten bedingt.

7. Die widerstandskräftige tierische Pulpa ist befähigt, die schwersten traumatischen Verletzungen zu überwinden und soweit zu bestehen, daß die nicht direkt verletzten Gewebsteile weiter funktionieren.

8. Bei Verletzung des Ligamentum circulare wird das betreffende Periodontium stets schwer geschädigt und zerfällt meistens eitrig. Das Ligamentum stellt zweifellos einen großen, wohl den wichtigsten Schutz dar, der am Eingange der Alveole der Wurzelhaut zur Verfügung steht.

9. Pulpa und Wurzelhaut kommunizieren im Falle geeigneter Frakturen miteinander und suchen gegenseitig erlittene

Störungen auszugleichen und event. abgeschnittene Ernährungszufuhr wiederherzustellen.

10. Durch die Fraktur freigelegte Pulpen geraten in eine produktive Entzündung, die zur Polypenbildung führt. An derselben kann sich auch die Wurzelhaut beteiligen, sofern dieselbe durch die Fraktur mit der Pulpasubstanz kommuniziert. Die Pulpapolypen können vom Mundepithel aus epithelisiert werden.

11. Wurzelpulpa und Wurzelhaut stehen in engen Beziehungen zueinander. Die Wurzelpulpa kann sich trotz größter Widerstandskraft nur in der Ausdehnung lebend erhalten, als lebende Wurzelhaut in ihrem Bereich vorhanden ist. Mit der Nekrose des Periodontiums geht stets eine Herabsetzung der Vitalität der Pulpa einher. In dem Maße anderseits als die Pulpa schwindet, gewinnt das Periodontium an Bedeutung für den Zahn. Es wird seine einzige und hauptsächlichste Ernährungsquelle.

12. Entzündlich erkrankte Milchzähne führen häufig zur Wachstumsstörung des dazu gehörigen Keimes. Die frühzeitige Extraktion des Milchzahnes bedingt in jedem Falle eine auffällige Wachstumsschnelligkeit des Keimes, der abnorm durchzubrechen pflegt, Irregularitäten hervorruft und Artikulationsstörungen bedingt.

Die Behandlung der Nasenbrüche und der Mißbildungen der Nasenscheidewand.

Von

Dr. Dr. **Claude** und **Francisque Martin** in Lyon.

Autorisierte Übersetzung von

M. Carow,

prakt. Zahnarzt und Leiter der zahnärztlichen Abteilung des Rudolf Virchow-Krankenhauses, gerichtlich. Sachverständigen beim Kammergericht und Landgericht I in Berlin.

Seit einigen Jahren haben wir uns eingehend mit der Behandlung der Nasenbrüche und der Mißbildungen der Nasenscheidewand beschäftigt. Wir veröffentlichen nachstehend unsere aus zahlreichen Versuchen gewonnenen Erfahrungen, sowie die von uns eingeschlagene Behandlungsmethode und hoffen damit denjenigen Chirurgen gefällig zu sein, die sich mit der Behandlung dieser Verletzungen befassen.

A. Nasenbrüche.

Die traumatischen Verletzungen der Nase sind der Zahl nach so bedeutend, daß sie mit Recht die Aufmerksamkeit der Spezialisten auf sich gelenkt haben, die bis heute allerdings noch nicht über zuverlässige Hilfsmittel zur Behandlung derartiger Verunstaltungen verfügten. In den Vordergrund tritt hierbei der ästhetische Gesichtspunkt, denn meist veranlaßt erst das üble Aussehen den Patienten ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen. Wie mancher würde ruhig eine zunehmende funktionelle Störung ertragen und nicht unbeträchtliche physische Leiden auf sich nehmen, um einem Eingriffe zu entgehen, wenn nicht die auffällige Entstellung wäre. Diese und die resultierenden Gemütsverstimmungen treiben ihn zum Arzte.

Klinische Betrachtungen.

Pathologie. Die meist sehr ins Auge fallenden Verletzungen bieten nicht alle dasselbe Bild. Sie können mehr oder minder auffallend sein, je nachdem die Fraktur diese oder jene Richtung hat, diesen oder jenen Knochen oder Knorpel betrifft. Starke Traumen gegen die Nasenwurzel und den Nasenrücken können eine Verschiebung des knöchernen Gerüstes bedingen, die sich äußerlich als oft bedeutende Abflachung darstellt, welcher später dauernde Sattelbildung folgen kann. Es sind dies jedoch seltenere Fälle, meist beobachtet man eine seitliche Verschiebung des Nasenrückens, die häufig recht bedeutend und stark entstellend ist. Die meisten der von uns behandelten Fälle gehören zu dieser Kategorie. Nicht selten findet sich auch eine S-förmige Verkrümmung des Nasenrückens, meist das Resultat fehlerhafter Vernarbung der traumatischen Verletzung, unter Bildung zahlreicher derber Narbenstränge. Weiterhin können gewisse alte Narben bei ihrer mit der Zeit eintretenden Schrumpfung die Weichteile der Nase nach oben und hinten ziehen und so Anlaß zur sogenannten Stülpnase geben.

Wir wollen weiter auf die traumatischen Verletzungen der Nase nicht eingehen. Begreiflicherweise variiert das Krankeitsbild sehr, je nachdem sich die Verletzung auf die Knochen oder die Knorpel erstreckt; es wird ferner beeinflußt durch die Richtung und das Alter der Brüche, sowie durch die Bildung von Narbensträngen.

Funktionelle Störungen. Bei den traumatischen Verletzungen der Nase interessiert jedoch nicht allein die ästhetische Seite. Die Verlagerung der Knochen und Knorpel kann erhebliche funktionelle Störungen in den oberen Luftwegen, besonders in der Nasenhöhle

verursachen. Meist tritt eine mehr oder minder ausgesprochene Verengerung oder auch völliger Verschluß eines oder auch beider Nasengänge ein. Hierdurch erwachsen dem Kranken nicht unerhebliche Beschwerden, er muß mit offenem Munde atmen, das Geruchsvermögen ist herabgesetzt oder gänzlich ausgeschaltet, der Entwicklung adenoider Wucherungen wird Vorschub geleistet. Bei völligem Verschluß der Nase ist der Kranke gezwungen, den Mund dauernd offen zu halten, und ist daher sich wiederholenden Halsentzündungen ausgesetzt, ja zuweilen entwickelt sich ein nervöses Asthma, gefolgt von Emphysem. Als weitere mögliche Folgen seien noch erwähnt: Pharyngitis chronica, Katarrh der Tuba Eustachii, Schwerhörigkeit bis Taubheit, chronische Luftröhrenentzündung, Hypertrophie der Tonsillen, überhaupt alle Erkrankungen, die die permanente Mundatmung bei ausgeschalteter Nasenatmung nach sich zieht. Endlich können noch beim kindlichen Organismus Entwicklungsstörungen der Kiefer resultieren, die ihrerseits die ganze Entwickelung ungünstig beeinflussen können. Alle solche Folgeerscheinungen sind in der Literatur erwähnt, es kommen aber nach unseren Erfahrungen hochgradige Affektionen solcher Art nur recht selten vor.

Ätiologie. Die Ursachen der Nasenbrüche sind fast stets die gleichen. Sie rühren von einem direkten Stoß auf die Nase her, wenn auch die Begleitumstände recht verschiedenartig sein können. Bald handelt es sich um einen Fall auf die scharfe Kante eines Bürgersteiges, bald um Zusammenstoß sich in schneller Gangart bewegender Personen oder um eine plötzliche Bewegung, bei der der Kopf des einen die Nase des anderen zertrümmert. Ein andermal fällt jemandem ein schwerer Gegenstand auf die Nase, den er von erhöhter Stelle herunter reichen will, oder ein absichtlich oder unabsichtlich geführter Schlag bildet den Anlaß. Dies sind wenigstens nach unserer Erfahrung die hauptsächlichsten Ursachen, auch entfällt in neuerer Zeit auf Automobil- und Radfahrer-Unfälle ein beachtenswerter Teil dieser Nasenverletzungen. Bei Kindern kommen traumatische Nasenverletzungen relativ häufig vor, wie wir im Gegensatz zu Malgaigne feststellen, der wahrscheinlich seine Fälle erst verschiedene Jahre nach Eintritt des Trauma zu Gesicht bekam.

Diagnose und Prognose. Die Diagnose ist unmittelbar nach dem Unfalle nicht immer leicht. Zur Feststellung, ob der Bruch die Knochen oder Knorpel betrifft, zur Bestimmung der Grenzen der Fraktur muß der Kranke entweder sich bereit erklären, die mit einer eingehenden Untersuchung verbundenen zuweilen recht heftigen Schmerzen zu ertragen, oder er muß betäubt werden. Die schon vorhandene Schmerzhaftigkeit der verletzten Stelle wird durch Be-

rührung gewöhnlich so gesteigert, daß der Versuch einer Untersuchung an den kräftigen Abwehrbewegungen des Patienten scheitert. Unmittelbar nach dem Unfalle bemerkt man an der Einwirkungsstelle des Trauma eine mehr oder minder umfangreiche Schwellung; auch ist meist eine anhaltende Blutung vorhanden, die der Untersuchung hinderlich sein kann. Bei dem bestehendem Ödem ist anfänglich die Fraktur mit dem Auge nicht wahrnehmbar, sondern nur mit dem tastenden Finger. Immerhin soll man es zur Vermeidung grober Irrtümer unterlassen, sich in diesem Stadium mit der Diagnose festzulegen. Indes ist es mit einiger Vorsicht bei zartem Vorgehen und besonders bei Benutzung unserer Weichgummisonden möglich, eine annähernde Übersicht über die Verletzungen zu gewinnen, und dadurch bereits in diesem Stadium die allgemeinen Richtlinien der einzuleitenden Behandlung festzustellen.

Die die Nasenbrüche stets begleitenden Blutungen treten in den Fällen, wo das Septum und die Knorpel mit verletzt sind, gewöhnlich viel heftiger auf, was leicht erklärlich, weil hierbei die Verletzung der umkleidenden Schleimhäute viel umfangreicher ist als bei Beschränkung des Bruches auf die Nasenbeine.

Diese Blutungen sind zwar im allgemeinen harmlos, halten aber bisweilen sehr hartnäckig an, sie hörten in einem unserer Fälle erst nach Einrichtung der Fraktur auf. Allerdings muß erwähnt werden, daß wir bis heute wenigstens nur sehr selten Gelegenheit hatten, eine Behandlung unmittelbar nach dem Unfalle einzuleiten. Meist kommen die Patienten, wenn Blutung und Schwellung nachgelassen haben, und die Abnahme der letzteren die Entstellung zutage treten läßt. Mitunter vergeht Jahr und Tag nach dem Unfalle, ehe der Patient oder seine Umgebung, durch die auffällige Mißgestaltung beunruhigt, veranlaßt wird, durch eine Operation das frühere Aussehen und die Funktion der Atmungswege wieder herstellen zu lassen.

Häufig haben sich dann infolge der Verzögerung erhebliche Sekundärerscheinungen entwickelt, welche therapeutischen Maßnahmen hindernd entgegentreten. Läßt sich dann die Entstellung nicht in dem Maße beseitigen, wie dies bei frühzeitigem Eingriffe wahrscheinlich gewesen wäre, so ist dies lediglich Schuld des Patienten.

Untersucht man die Begleiterscheinungen dieser Frakturen genauer, so findet man, daß das Periost der Schleimhaut fester anhaftet als dem Knochen, es hat sich von diesem abgehoben, mehr oder minder zurückgezogen und eine fehlerhafte Lage eingenommen. Verbleibt es in dieser, so kommt es durch osteogene Tätigkeit zu Knochenneubildungen, die die Mißgestaltung vergrößern und der

Behandlung Schwierigkeiten bereiten. Die Ablösung der Schleimhaut kann von Rissen begleitet sein, welche Zweige des Nervus olfactorius durchtrennt haben, so daß es zu einer Herabsetzung oder Ausschaltung des Riechvermögens kommen kann. Wird der Canalis naso-lacrymalis durch Knochenfragmente verengert oder verstopft, so kann dadurch hartnäckiger, dauernder Tränenfluß entstehen. Die Verengerung der Atmungswege kann, außer den oben bereits erwähnten funktionellen Störungen, der Sprache einen näselnden Klang geben, wie schon Duplay erwähnt.

In diesem Zustande ist die Diagnose erheblich leichter als unmittelbar nach dem Unfalle. Da kein Ödem mehr vorhanden, so kann ein genaues Abtasten erfolgen; zumal dies jetzt meist nicht mehr mit erheblichen Schmerzen verbunden ist. Handelte es sich um starke Gewalteinwirkung und ist demzufolge die Verletzung schwer, so erkennt man schon auf dem ersten Blick, daß die Nasenbeine eingesunken sind, sie sind abgeplattet und scheinen an der Nasenwurzel auseinanderzustehen. In anderen Fällen bietet sich das Bild der Stülpnase dar, hier sind die Knorpel und die Nasenscheidewand verletzt, die Nasenspitze ist nach oben und hinten gezogen. Manchmal läßt sich auch eine einfache Verlagerung der Nasenscheidewand am vorderen unteren Teile genau über dem Nasensteg feststellen, der nach der rechten oder linken Seite überragt wird, wobei das entsprechende Nasenloch mehr oder weniger verstopft ist.

Die Untersuchung durch den bloßen Augenschein ergibt jedoch keine genaue Diagnose. Nur durch Abtasten lassen sich die Lage der Bruchlinien, die Verschiebung und das Übereinanderliegen der Knochen, eine anormale Verlagerung der Scheidewand, überhanpt alle vorliegenden Momente genau feststellen. Ihre Feststellung ist unentbehrlich für die Behandlung, sowohl für die Einrichtung der Fraktur als auch für die Konstruktion und den Gebrauch der später notwendigen Apparate.

Das Abtasten der Außenflächen muß Hand in Hand gehen mit der Untersuchung der innereren Nasenhöhle, die mit Hilfe einer durch die Nasenlöcher eingeführten Sonde vorzunehmen ist. Man kann so mit größtmöglicher Sicherheit die Lage der Bruchlinien feststellen. Zur Bestimmung von Verschiebungen der Nasenscheidewand, des Umfanges und der Höhenlage ihrer Verletzung benutzt man eine Weichgummisonde. Eine solche ist 12—13 cm lang bei 7 mm Breite, das eine Ende ist 2 mm, das andere 5 mm dick. Die Sonde hat genügende Steife, läßt sich leicht in die Nasenlöcher einführen und ruft infolge ihrer Geschmeidigkeit bei Berührung

Schmerzen nicht hervor; sie ist nach unserer Erfahrung eines der besten Hilfsmittel zur Nasenuntersuchung.

Therapie. Sei es die funktionelle Störung, sei es die Eitelkeit, die beim Patienten das Verlangen nach Beseitigung der Difformität wachruft, die Behandlungsart wird der Hauptsache nach die gleiche sein und sich nur nach Ausdehnung, Zahl und Alter der Brüche mehr oder minder schwierig gestalten.

1. Historisches. Schon lange hat man versucht, Verunstaltungen der Nase wieder auszugleichen. Aber es ist heikel, an einem Organe Eingriffe vorzunehmen, das die Anbringung längere Zeit zu tragender Apparate nicht aushalten kann. Bis jetzt wenigstens wurde keine geeignete Methode zur Operation und Reduktion dieser Frakturen gefunden.

Ein flüchtiger Rückblick auf die Geschichte der in Frage stehenden Behandlungsmethoden zeigt uns nur, daß alle vorgenommenen Versuche ein beachtenswertes Resultat nicht gezeitigt haben.

Meist suchte man Heilung des Bruches durch Einführung von Rundkörpern in die Nasenlöcher herbeizuführen, welche die eingedrückten Fragmente stützen sollten. So wirken die parallelzinkigen Zangen Adams, die stumpfen Elfenbeinröhren Mollières, die Polypenklemme Webers usw. Mit diesen Hilfsmitteln konnten allenfalls bei frischen Brüchen manchmal gute Resultate erzielt werden, wobei es aber hauptsächlich auf die Geschicklichkeit des Operateurs ankam. Öfter aber mußten diese Hilfsmittel unwirksam bleiben oder nur Scheinerfolge vortäuschen, weil sie keinen festen Stützpunkt haben. Die Versuche, die Brüche durch knetenden Druck von außen zu reparieren, übergehe ich mit Stillschweigen; sie vergrößern nur die Verschiebung der Bruchstücke und bieten höchstens den Vorteil, durch Lockerung der Einzelstücke die Einrichtung der Brüche zu erleichtern. Die Verlagerungen der Bruchstücke werden übrigens fast gar nicht durch Muskelzug beeinflußt, da Gesichtsmuskeln an ihnen nicht entspringen. Nur die Narbenkontraktionen wirken auf sie ein und haben fast immer Verunstaltungen im Gefolge. Unsere Maßnahmen sollen aber abgesehen von Knochenneubildungen die Bildung von Narbensträngen bekämpfen.

Bis heute gab es kein exaktes Mittel, mit welchem wir bei leichter Handhabung das erstrebte Ziel mit Sicherheit erreichen konnten. Die Schwierigkeiten werden noch dadurch erhöht, daß es gilt, durch Fixieren der Bruchstücke in richtiger Lage bis zur Verheilung einen Dauerfolg zu erzielen.

Die verschiedenen ersonnenen Retentionsapparate lassen sich in zwei Hauptgruppen einteilen: 1. in innere, die von der Nasenhöhle aus wirken und 2. in äußere.

Zur ersteren Gruppe gehört der Hamiltonsche Verband, der aus eingeführten Gazetampons besteht, ferner die Gummiblasen Poinsots, die dicken Sonden Packarts und der Verband von Dubois; erwähnt seien noch die Verbände von W. Adams und Jurasz.

Diese Verbände lassen wegen ihrer Aufsaugungsfähigkeit und Konstruktion viel zu wünschen übrig, sie werden von der Nasenschleimhaut nicht bis zur Verheilung vertragen. Daniel Mollière gelangt in seiner Veröffentlichung 1888 „Über ästhetische Chirurgie der Nase“ nach fruchtlosen Versuchen, zu folgenden Schlüssen, deren Unrichtigkeit wir späterhin übrigens darlegen werden. „Niemals lasse man einen Verband irgend welcher Art mehrere Tage hindurch in der Nase, wenn man üble Zufälle vermeiden will. Jeder intranasale Verband ist zu verwerfen. Den Beweis liefern die Beobachtungen über Fremdkörper in der Nasenhöhle.“

So kam denn auch infolge Verwerfung innerer Verbände dieser hervorragende Lyoner Chirurg zu seinen äußeren Gipsverbänden. Die in die wahrscheinliche normale Lage gebrachte Nase wurde durch einen Gipsverband ruhig gestellt, vor dessen Anlagen stumpfrandige Elfenbeinröhren in die Nasenlöcher eingeführt wurden, die nach völliger Erhärtung des Gipses entfernt wurden. Er erzielte damit übrigens einige Erfolge und M. Chandelux änderte unter Beibehaltung des Prinzips seines Lehrers die Schiene dahin ab, daß er Mullstreifen zum Verbande benutzte.

Schon vor Mollière und Chandelux hatte man Versuche mit äußeren Verbänden gemacht. Ihre Zahl und Verschiedenheit beweist mehr als alles andere ihre Unzulänglichkeit und Unzweckmäßigkeit. Wir erwähnen nur die Schienen von Malgaigne (Blei), Hamilton (Kautschuk), Dzondi (Papier maché), Weber (zusammengeklebte Schichten von Pappe oder Guttapercha), Dumreicher (schichtweise aufgetragenes Kollodium) und schließlich den Verband von Walsham. Wir wollen nicht bestreiten, daß mit diesen Verbänden hier und da Erfolge erzielt werden können, halten sie aber für schwer anwendbar, und glauben, daß die Erfolge meistenteils unbefriedigend oder gleich Null sein werden. Selbst die Verbände von Mollière und Chandelux vermochten Dauererfolge nicht zu erzielen, denn bei ihrer lediglich ruhigstellenden Wirkung und der sehr beschränkten Tragezeit konnten sie dem Zuge der auftretenden Narbenschrumpfung nicht widerstehen; sie konnten das Auftreten einer Verunstaltung also nur verzögern, nicht aber verhüten.

2. Unsere Behandlungsmethode. Nachdem wir vorstehend die Schwierigkeiten geschildert, die einer Behandlung frischer oder veralteter Nasenbrüche bei den klassischen Methoden entgegenstehen,

erläutern wir nun unsere längeren praktischen Erfahrungen. Unsere Behandlungsmethode, die von uns benutzten Instrumente und die von uns in zahlreichen und verschieden gearteten Fällen angewandten Apparate wollen wir eingehend schildern.

a) Frühere Erfahrungen. Die Unzulänglichkeit der Endresultate bei den alten Behandlungsarten ließ uns nach Mitteln suchen, die Brüche zunächst gut einzurichten und dann in dieser Lage bis zur Wiederverwachsung sicher festzuhalten. Ehe wir jedoch auf die Technik der Verfahren eingehen, wollen wir die verschiedenen Versuche schildern, welche wir zur gewaltsamen Einrichtung der Nasenbrüche unternommen haben.

Der von uns zuerst konstruierte Apparat war ziemlich kompliziert. Er bestand aus einer Platte, auf welche der Patient gelegt wurde. Um die Stirn wurde ein Stahlband gelegt, das den Kopf unbeweglich festhält. Ein zweiter Reifen lag dicht unter dem Kinn und diente einem leicht S-förmig gebogenen Bügel als Stütze, an dessen Ende eine zweizinkige Gabel angebracht war. Die beiden Zinken wurden in die Nasenlöcher eingeführt und konnten durch eine am anderen Ende des Bügels angebrachte Schraube aufgerichtet werden. Diese Gabel, die auf den zweiten Reifen gestützt wurde, wirkte als starker Hebel und frakturierte die Nasenbeine. Theoretisch betrachtet schien es, als ob auf diesem Wege ein gutes Resultat erzielt werden müßte. Tatsächlich aber wirkten die beiden Zinken der Gabel trotz ihrer Dicke wie Federn, und wenn anscheinend die Richtiglagerung der Bruchstücke vorhanden war, blieb der federnde Druck doch so heftig, daß schließlich die äußere Haut perforiert wurde. Dem Apparate fehlte auch trotz vorgenommener Änderungen genügende Präzision, auch war er schwer zu handhaben. Alles dies zeigten uns die an der Leiche vorgenommenen Versuche, auf Grund welcher wir auf seine Anwendung verzichteten. Späterhin entwarfen wir noch verschiedene Modelle schneidender Zangen, mit denen wir Knochen und Knorpel trennen wollten. Im Gebrauch waren sie aber nicht leicht und zart genug, sie schufen neue Wunden, deren Heilung schädliche Narbenstränge veranlassen und das Resultat dadurch beeinträchtigen konnten. Wenn diese Instrumente auch in normalen Nasen relativ leicht zu gebrauchen waren, so gestaltete sich ihre Anwendung bei vorhandener Difformität doch äußerst schwierig. Gelang es auch die Knorpel, das Septum und die seitlichen Verbindungen der Nasenbeine zu durchschneiden, so blieb doch die Lösung der letzteren aus ihrer Verbindung mit dem Stirnbein äußerst schwierig. Wir versuchten dann eine wenigstens relative Lockerung zwischen Nasenbeinen und Stirnbein herbeizuführen, indem wir unter

Benutzung der zahnärztlichen Bohrmaschine eine Reihe direkt nebeneinander gelegener Löcher in die Verbindungsstelle bohrten. Der Widerstand, den die zwischen ihnen verbleibenden Knochenbrücken noch darbieten, läßt sich dann mittels eines Hebels überwinden. Sind einmal die Knochen frei beweglich, so müssen sie sich viel leichter in ihre richtige Lage zurückbringen und durch einen Retentionsapparat in ihr festhalten lassen. Alle diese Knochendurchbohrungen bewirkten wir von einer einzigen Perforationsstelle der Haut aus, von der wir den Bohrer nach rechts und links von der Medianlinie quer über den Knochen führten. Die Hautverletzung blieb so eine geringfügige und erreichte höchstens Stecknadelstärke.

Aber auch auf diesem Wege erreichten wir nicht das erstrebte gute Resultat. Mit einiger Übung konnte man allerdings unschwer die Löcherreihe quer über die Knochen von einem einzigen Hautloche aus anlegen, aber zum Absprengen der Knochen mittels eines Hebels bedurfte es dennoch großer Kraftentfaltung und bisweilen mißlang trotz ihrer der Versuch. Wir haben auch dies Verfahren bis zu dem Tage wieder aufgegeben, wo es uns endlich gelang den nötigen und ausreichenden Stützpunkt zu finden, um die gebrochene Nase wieder aufzurichten.

Es erübrigt sich den Wandel der verschiedentlich konstruierten Instrumente und unsere zahlreichen Leichenversuche zu beschreiben, die uns allmählich zur Auffindung einer Methode führten, die ohne irgend welche Gefahr für den Kranken, bei nicht erheblicher Schwierigkeit der Anwendung gute Erfolge zeitigt. Wir beschränken uns darauf, diese unsere Methode klarzulegen und die Apparate zu beschreiben, die sich bis heute ständig bewährt haben.

Im Jahre 1900 haben wir auf dem Internationalen Kongreß in Paris die beiden wesentlichen Instrumente gezeigt, die wir zur Wiedereinrichtung der Nasenbrüche verwenden. Damals freilich hatten wir nur erst Leichenversuche gemacht, die allerdings ermutigend waren.

Nur vier Jahre später, 1904, konnten wir in Paris auf dem französischen Chirurgen-Kongresse eine Reihe klinischer Beobachtungen mit ästhetisch und funktionell vollkommenen Erfolgen darbieten. Seitdem haben wir unsere Methode in sehr zahlreichen Fällen mit stets gutem Erfolge angewandt. Wir schätzen uns glücklich, heute unsere Methode bekannt geben zu können, welche Dauererfolge aufzuweisen hat, die bislang unerreichbar waren.

J e t z i g e B e h a n d l u n g s w e i s e. Unsere Behandlungsmethode umfaßt zwei aufeinanderfolgende Maßnahmen: Die Reposition des Bruches und die Retention. Die Reposition erfolgt durch gewalt-

same Einrichtung, sozusagen durch ein Trauma, das in entgegengesetzter Richtung zu dem wirkt, welches die Fraktur herbeiführte. Die Retention geschieht nach erfolgter Reposition durch in die Nasenhöhle eingeführte Apparate, die bis zur Verheilung liegen bleiben. Die wichtigste Hauptsache unserer Methode ist in erster Linie das zur Reposition benötigte Instrumentarium und ferner die eigenartige Konstruktion der Apparate, welche in die Nasenhöhle eingesetzt werden. Entgegen lange vertretenen Ansichten, die später von Mollière und Chandelux bestätigt wurden, und welchen sich neuerdings Nélaton und Ombredanne anzuschließen scheinen, werden sie stets gut vertragen, wofern man bei ihrer Anwendung gewisse Grundregeln beachtet.

Man könnte die Frage aufwerfen, warum wir trotz der sozusagen klassisch gewordenen Ansicht vieler ebenso hervorragender Chirurgen, wie der von uns zitierten, auf einem Standpunkt verharrten, der sozusagen unhaltbar war. Nun, unsere persönlichen Erfahrungen waren eben entgegengesetzter Natur. Schon seit 1874, zu welcher Zeit wir unsere ersten Nasenbrüche in der Klinik von Ollier durch Apparate mit konstantem schwachen Druck behandelten, stand es für uns fest, daß es sehr wohl möglich sei, bei präziser Innehaltung gewisser Bedingungen Apparate im Innern der Nasenhöhle zu belassen, und daß die Schleimhaut dies verträgt. Wir haben dies übrigens schon vor 20 Jahren in unserer Arbeit: „Über die Immediatprothese“ veröffentlicht. Wir führten damals bereits aus: „Wenn nach der Ansicht einiger Chirurgen die Retentionsprothesen von der Nasenschleimhaut auf längere Zeit nicht vertragen werden können, so träfe dies nur für zu schwere oder zu stark federnde Apparate zu, weiche biegsame und recht leichte Prothesen, die nur einen schwachen Druck ausübten, würden von der Nasenschleimhaut stets gut vertragen.“ Schon damals hatten wir Patienten beobachtet, die unsere Apparate Monate und selbst Jahre hindurch getragen hatten, ohne daß der geringste Schmerz oder irgend welche Ulzeration aufgetreten wäre. Größte Leichtigkeit bei schwächster Spannung, darin allein liegt das ganze Geheimnis, warum unsere Apparate von der Nasenschleimhaut vertragen werden.

Operationsmethode. Wir beschreiben zunächst die Operationsmethode und die Versorgung relativ einfacher Fälle und werden später Modifikationen für komplizierte oder atypische Verletzungen angeben.

A. Reposition. Bei der Einrichtung der Brüche verfahren wir folgendermaßen. Der Patient wird auf den Operationstisch gelegt und die allgemeine Betäubung eingeleitet. Wir geben erst

Chloräthyl und dann Äther. Es war uns öfter möglich bei frischen Brüchen und in Fällen, bei denen die Einrichtung besonders leicht war, mit Chloräthyl auszukommen. Doch sind dies Ausnahmen, und wir empfehlen allgemein Eingriffe nur in tiefer Äthernarkose vorzunehmen. Ist diese eingetreten, so verstopfen wir die hintere Ausmündung der Nasengänge mit einem Gazetampon, der mit der Bellocschen oder einer weichen Sonde eingeführt und an einem zu einem Nasenloche heraushängenden Faden gehalten wird. Man benutzt natürlich das am besten durchgängige Nasenloch, und darf nicht außer acht lassen, daß der eine oder andere Nasengang durch Verlagerung der Scheidewand stets mehr oder weniger verstopft sein wird. Patient wird dann in die Rosesche Lage gebracht, damit das bei der Operation sofort ausfließende Blut nicht in die Mundhöhle, die Trachea oder den Ösophagus eindringen kann.

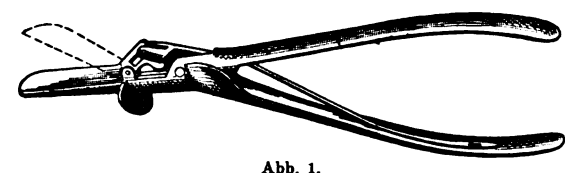


Abb. 1.
Kniehebelzange, die punktierte Linie zeigt die Stellung der Kniehebelplatte beim Schließen der Zange.

Die Einrichtung bewerkstelligen wir alsdann mit einer neuartigen, sehr kräftig wirkenden Kniehebelzange. Diese hat eine feststehende Maulhälfte, welche ihren Stützpunkt auf dem Boden der Nasenhöhle findet, und trägt an ihrer Unterseite eine nahe dem Schloß angebrachte Leiste, die ein zu tiefes Eindringen verhindern soll. Die andere obere Maulhälfte der Zange ist beweglich; sie besteht aus einer beweglichen Kniehebelplatte, die mittels einer Gleitschiene mit der zugehörigen Griffhälfte so verbunden ist, daß das Maul sich beim Schließen der Griffe öffnet. Auf diese Weise ist ein erheblich gesteigerter Druck möglich (Abb. 1).

Der Operateur stellt sich rechts vom Patienten, führt mit der rechten Hand die Zange längs des Bodens der Nasenhöhle ein, läßt durch Schließen der Zange die Kniehebelplatte gegen die untere Fläche der Nasenbeine wirken und hebt diese leicht und sehr sicher bis zur gewünschten Höhe; der Widerstand, den etwaige Verknöcherungen und Narbenstränge veralteter Brüche bieten, wird mit der nötigen Kraftanwendung beseitigt. Die linke Hand ruht hierbei auf der Nasenwurzel, kontrolliert und unterstützt gleichzeitig die Einrichtung.

Nach Hebung der Nasenbeine und des Nasenrückens muß die verlagerte oder frakturierte Nasenscheidewand wieder in normale Lage gebracht werden. Hierzu benutzen wir eine besondere Zange mit flachen Backen, die vor dem Schloß kreisförmig ausgebuchtet ist, so daß beim Fassen der Scheidewand der Nasensteg vor Verletzungen völlig geschützt ist (Abb. 2).

Die erfaßte Nasenscheidewand wird durch leicht schaukelnde Bewegungen erst im unteren Teil aus ihrer Verbindung mit dem Boden der Nasenhöhle gelöst. Hierauf stellt man die Zange parallel dem Nasenrücken und trennt auf dieselbe Weise den oberen Rand in seiner ganzen Ausdehnung ab. Die so gelöste Scheidewand läßt sich nun wieder leicht in die Mittellinie bringen, wo sie später durch die Retentionsprothese fixiert wird. Damit ist die Einrichtung beendet.

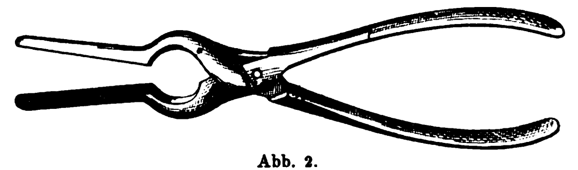


Abb. 2.
Zange mit flachen Backen zur Einrichtung der Nasenscheidewand.

Durch Einführen des kleinen Fingers vergewissert man sich von beiden Nasenlöchern aus, ob die Einrichtung gelungen, die Beweglichkeit der Bruchstücke ausreichend und der Widerstand der Narbenstränge beseitigt ist. Nicht ausreichenden Falles führen wir eine gebogene Sequesterzange ein und zerbrechen die noch widerstehenden Teile (Abb. 3).

Besonders bei veralteten Brüchen wird uns diese Sequesterzange gute Dienste leisten. Gerade hier findet man häufig an den Stellen, wo die Bruchstücke in fehlerhafter Lage verheilt sind, starke Widerstände, die darauf zurückzuführen sind, daß das durch das Trauma abgelöste und verschobene Periost starke Knochenwülste gebildet hat, die kaum mit der Kniehebelzange zu zerbrechen sind. Selbstverständlich arbeitet man mit der Sequesterzange nur u n t e r der Haut. Zur Vermeidung schwererer Verletzung der Schleimhaut ist es ratsam, die ihr zugekehrte Backe der Sequesterzange mit einem dünnen Gummischlauch zu schützen, die andere wird frei unter die Schleimhautdecke zum Zerbrechen der Knochen eingeführt.

Wenn schon es vorteilhaft ist alle knöchernen Widerstände mit Hilfe der Sequesterzange zu beseitigen, so muß man doch übermäßige Lockerung und vollständige Ablösung der Bruchstücke vermeiden.

Ein schwacher Zusammenhang soll zwischen den Einzelteilen bestehen bleiben, die Lockerung ist ausreichend, wenn alle Teile dem Druck der Kniehebelzange willig nachgeben. Der Retentionsapparat kann sie dann, ohne einen besonderen Druck auszuüben, in richtiger Lage halten. Bei Beobachtung dieser Regel wird man im Laufe der Behandlung nie Druckbeschwerden beobachten.

Nachdem die Einrichtung so gut als irgend möglich beendet ist, schreitet man zur Blutstillung. Durch die bei der Operation unausbleiblichen Verletzungen der Nasenschleimhaut entsteht eine mehr oder minder heftige Blutung, die indes niemals besorgniserregend ist. Meist wird man ihrer Herr durch eine oder mehrere scharfe Ausspritzungen mit warmem Wasser, dem etwas Wasserstoffsuperoxyd beigefügt ist. Die in das eine Nasenloch eingespritzte Flüssigkeit soll man hierbei möglichst durch das andere ablaufen

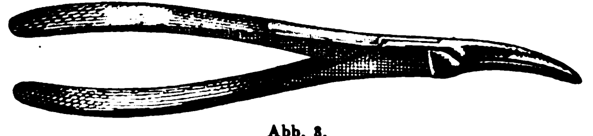


Abb. 8.
Gebogene Sequesterzange.

lassen; mitunter ist dies jedoch wegen der noch liegenden Gazetampons, der die Verbindung zwischen den beiden Hälften der Nasenhöhle mehr oder weniger hindert, erschwert oder unmöglich. Steht die Blutung, so wird die richtige Lage aller Bruchstücke nochmals nachgeprüft, und wir gelangen zum zweiten Teil der Operation, d. h. zum Einsetzen der Retentionsprothese.

Es kommen Fälle vor, bei denen durch die heftige Gewalteinwirkung eine Verletzung der äußeren Hautdecke entstanden ist; der Sitz der Wunde ist hierbei gewöhnlich der Nasenrücken. Man findet solche Verletzungen häufig, wenn das Trauma durch harte oder kantige Gegenstände veranlaßt wurde. Bald sind die Wundränder verklebt, bald klaffen sie, weil gerade unter ihnen die Hauptverletzung liegt, oder ein Knochenstück hindurchtritt. In letzterem Falle beschränkt man sich darauf, die Einrichtung so gut als möglich mit der Zange zu bewirken, wobei man die Bruchstücke so ebnet, daß jede Kantenbildung vermieden wird. Ein Retentionsapparat wird nicht angelegt, da der Druck desselben die Knochensplitter wieder nach außen treiben und erneutes Klaffen der Wunde verursachen würde. Man begnügt sich also mit einer provisorischen annähernd guten Einrichtung. Ragt kein Knochenstück in die

Wunde hinein, so werden die Wundränder durch Naht vereinigt. Nach Verheiluug d. h. nach 5—8 Tagen wird die Einrichtung vervollständigt und die Retentionsprothese angelegt.

B. Retention. Die Retention wird durch prothetische Apparate bewerkstelligt, die alle nach folgendem Prinzip konstruiert sind: sie finden ihren Stützpunkt auf dem Boden der Nasenhöhle und wirken dadurch, daß sie das Nasengerüst von der unteren Seite her stützen. Dies der Grundgedanke für alle derartigen Prothesen, die je nach Art und Lage des Bruches verschieden gearbeitet werden müssen. Auf dem in Paris 1904 abgehaltenen Chirurgenkongreß und auf dem gleichfalls in Paris 1907 stattgefundenen Stomatologenkongreß stellten wir eine Anzahl verschiedener Typen unserer Apparate aus, die bei den verschiedenartigsten Brüchen allen Ansprüchen genügt hatten. Wir beschreiben zunächst einen einfachen Apparat, wie er in den Fällen zur Anwendung kommt, in denen lediglich der Nasenrücken zu stützen ist.

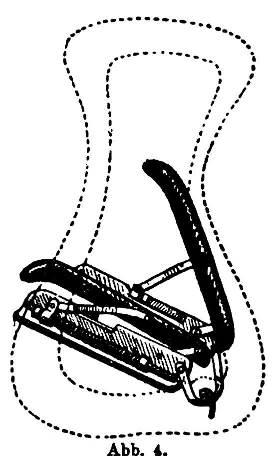


Abb. 4.
Retentionsapparat, rechte Hälfte geschlossen, linke geöffnet; die punktierte Linie stellt die Stützlyra dar.

Dieser Apparat (Abb. 4) besteht aus zwei horizontalen Platten, welche auf jeder Seite der Scheidewand von vorn nach hinten auf dem Boden der Nasenhöhle eingeschoben werden. Am vorderen nach außen gerichteten Ende jeder derselben ist eine zweite Platte befestigt, die wie der Schenkel eines Zirkels abgespreizt werden kann. Das Abspreizen erfolgt durch ein mittels Schlüssels zu bewegendes Schraubengetriebe, welches einen eingeschalteten Spreizhebel in Tätigkeit setzt. Die beiden unteren Platten sind durch einen federnden Goldbügel verbunden, der dem Nasensteg anliegt.

Beim Einsetzen verfährt man folgendermaßen: Gleich nach der Operation wird der gut mit Vaseline bestrichene Apparat in geschlossenem, d. h. zusammengeklapptem Zustande eingeführt. In jedes Nasenloch wird eine Hälfte dem Boden der Nasenhöhle entlang eingeschoben, bis der federnde Verbindungsring dem Nasensteg scharf anliegt. Dann werden mittels Schlüssels die Schraubengetriebe angedreht und dadurch die oberen Platten so weit gehoben, bis sie an die innere hintere Fläche des Nasenrückens anstoßen und einen ganz schwachen Druck ausüben, der völlig ausreicht, denselben in

richtiger Lage zu halten. Damit ist das Einsetzen des Apparates beendet.

In den nächsten Tagen muß der Patient ständig beobachtet werden. Man kann zwar schon während des Anlegens des Apparates durch Abtasten mit der linken Hand feststellen, ob der Druck ausreichend oder zu stark ist. Treten nach einigen Stunden Schmerzen auf, oder macht sich an irgend einer Stelle ein starkes Spannungsgefühl bemerkbar, so senkt man durch Schraubendrehung die betreffende Stützplatte, bis der Schmerz aufhört. In den nächsten Tagen kann man sie allmählich wieder heben, falls das Aussehen nicht befriedigt. Man darf jedoch nie außer Augen lassen, daß der Apparat niemals Schmerzen verursachen darf. Durch versuchsweises Heben und Senken läßt sich der beizubehaltende Beharrungspunkt leicht feststellen. Im übrigen kann man eine anfänglich event. nicht völlige Retention durch täglich fortschreitendes gelindes Heben verbessern, wobei man der Empfindlichkeit des Patienten Rechnung trägt. Uns ist noch kein Fall vorgekommen, wo wir nicht mit Umsicht und Geduld durch allmähliches Vorgehen die Gewöhnung an den Apparat und die nahezu völlige Ausschaltung von Schmerzen erreicht hätten.

Die weiter erforderlichen Maßnahmen sind sehr einfach. Der Patient macht an den ersten Tagen nach der Operation zweistündlich Ausspritzungen mit warmem abgekochtem Wasser unter kräftigem Druck, wie er mit dem Eguisiéschen Irrigator zu erzielen ist. Vom fünften Tage an können die Spülungen allmählich seltener werden, sollen aber während der ganzen Behandlungsdauer beibehalten werden.

Der Apparat wird ungefähr vier Wochen getragen, welcher Zeitraum zur Verheilung notwendig ist. Häufig lassen wir den Apparat erheblich länger tragen, um Schrumpfung von Narbensträngen zu verhüten, die noch nach eingetretener Knochenverwachsung üble Folgezustände bewirken können. Im Laufe der Behandlung nehmen wir den Apparat von Zeit zu Zeit heraus, reinigen ihn sorgfältig und setzen ihn sofort wieder ein. Ein langsames Vorgehen ist hierbei nötig, da die Schleimhaut die Ränder der sich einbettenden Stützplatte überragt; bei schnellem Entspannen könnte sie eingeklemmt werden, was Schmerz verursachen würde.

Diese Behandlung wird stets wunderbar ertragen, und wir haben bislang üble Zufälle nicht beobachtet; nur einmal trat eine leichte Phlebitis des rechten Augenlides auf, die übrigens innerhalb 24 Stunden rasch zurückging.

Schwierigkeiten bei Benutzung der Apparate. Es erübrigt noch auf die Schwierigkeiten einzugehen, denen man bei der Benutzung begegnen kann.

1. kann es vorkommen. daß das Vorderteil der Platten die Nasenlöcher wund scheuert oder einschneidet. Grund: Der Apparat ist nicht tief genug eingesetzt. Man entspannt ihn, bis er genügend Spielraum hat, drückt ihn tiefer und fixiert ihn wieder. Man kann eventl. den Patienten anweisen, dies selbst zu tun, falls er ein Vorgleiten bemerkt.

2. kann der Apparat Neigung zeigen, zu tief in die Nasenhöhle einzudringen. Das ist durch die anatomische Form der Nasenhöhle und die Wirkungsweise der oberen Stützplatten bedingt, welche zufolge Anliegens an die hintere Fläche der Nase die Tendenz haben, die unteren Platten nach hinten zu schieben. Meist wird diese Bewegung durch den beide Hälften verbindenden, dem Nasensteg aufliegenden Halbring verhindert, manchmal aber äußert sich der Druck doch so stark, daß Wundstellen und selbst Einschnitte am Nasensteg auftreten. Hiergegen schafft die Befestigung des Apparates an einer Stützlyra Abhilfe.

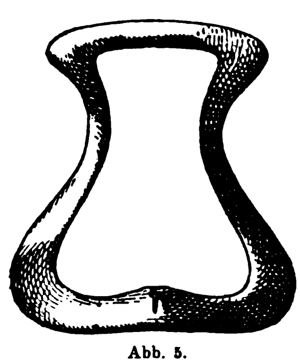


Abb. 5.
Stützlyra.

Diese Stützlyra ist eine die ganze Nase bandförmig umrahmende, nach einem Gesichtsabdruck gearbeitete, also genau anliegende Prothese. An ihr ist an korrespondierender Stelle für den Halbring der Nasenprothese ein Haken angebracht. Die Stützlyra wird mittels zweier in Stirnhöhe um den Kopf geführter Bänder wie eine Maske befestigt und die Prothese angehakt, wodurch ein zu tiefes Eindringen derselben in die Nasenhöhle verhindert wird (Abb. 5).

Modifikationen der Retentionsapparate für besondere Fälle. Dieser typische einfache Apparat kann verschiedenartig abgeändert werden, je nachdem die Wirkung sich nur auf die Nasenbeine oder nur auf die Knorpel oder auf beide erstrecken soll.

1. Ist die Fraktur auf die Nasenbeine begrenzt, so findet der oben beschriebene Apparat (Abb. 4) Verwendung, dessen obere Platten durch das Schraubengetriebe gehalten werden und an der hinteren Fläche die gebrochenen Knochen stützen und hochhalten.

2. Beschränkt sich der Bruch auf das Knorpelgerüst, so werden, mag er die Cartilagines alares oder triangulares betreffen, die oberen Platten des Apparates erheblich kürzer gehalten und zwar

so kurz, daß sie nicht bis an die Nasenbeine heranreichen. Anderen Falles würde die Spreizung gehemmt und damit eine Wirkung auf die verletzten Teile verhindert werden. Außerdem müssen die oberen Platten breit und gut abgerundet sein. damit sie ungehemmt über die Ränder der Fraktur hinweggleiten können (Abb. 6).

3. Erstreckt sich die Fraktur auf die Knochen und Knorpel, oder auf das ganze Nasengerüst, so muß der Apparat natürlich so gestaltet werden, daß er alle Teile fixieren kann. Dies erreicht man durch andersartige Verbindung der beiden Plattenpaare. Die oberen Platten werden mit den unteren nicht an ihrem vorderen Ende verbunden, sondern müsen an beiden Enden freibleiben. Sie werden an zwei nach der Mitte zu gelegenen Punkten mit den unteren

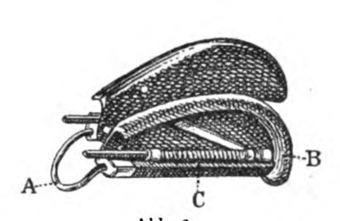


Abb. 6.
Retentionsapparat für die Nasenflügel.


Abb. 7.
Retentionsapparat.

Platten durch ein Paar zusammengesetzter Hebel, sog. Scherenspreize verbunden (Abb. 7). Beim Anheben stellt sich jede obere Platte unter dem Einflusse des Gewebswiderstandes allein in die Achsenrichtung der inneren Nasenwand. Sie legt und paßt sich dieser genau an und wird durch die zentralwärts gelegene Befestigung der Hebel bei gleichförmigem Druck sicher in richtiger Lage gehalten.

Die drei vorstehend beschriebenen Prothesen können als einfache typische Apparate bezeichnet werden, sie haben nur eine senkrechte bezw. von hinten nach vorn wirkende Bewegungsmöglichkeit.

Bei frischen Fällen und bei guter Beweglichkeit der Bruchstücke kommt man fast immer mit ihnen aus. Auch in den Fällen, wo die Scheidewand mit gebrochen ist, erfolgt die Retention nach denselben Gesichtspunkten. In gewöhnlichen Fällen ist ja die Scheidewand stets etwas aus ihrer Verbindung mit dem Nasenrücken und den Nasenbeinen gelöst. Meist ist sie verbogen oder in der Mitte gebrochen, wobei sich häufig die beiden Bruchstücke dachziegelartig übereinandergeschoben haben, ohne daß die Schleimhaut

Risse aufweist. Bei frischen Brüchen wird durch das Heben der Nasenbeine auch die Scheidewand ohne weiteres mit eingerichtet. Die oberen Platten der Retentionsprothese liegen sowieso der Scheidewand an und halten sie dadurch bis zur Verheilung in richtiger Lage.

4. Therapie bei schwierigen Fällen. Frische Brüche bieten gewöhnlich keinerlei Schwierigkeiten, anders aber liegt die Sache bei veralteten, wo Verwachsungen und Narbenbildungen Verunstaltungen veranlaßt haben, die der Behandlung, je nach Ausdehnung und Art des Narbengewebes, mitunter großen Widerstand entgegensetzen. Wir müssen in diesen Fällen einwirken auf die Hautdecke, die Nasenbeine, die Knorpel und zuweilen sogar auf die Pars nasalis der Oberkiefer.

Als Folge des Traumas kann eine Verwachsung der Haut mit der unter ihr liegenden zertrümmerten und verlagerten Knochenschicht vorhanden sein. Hier wird man vorteilhafterweise vor Einleitung der Frakturbehandlung erst für Verschiebbarkeit der Hautdecke sorgen. Mit einem kleinen Bistouri oder Raspatorium dringt man zwischen Haut und Knochen ein und sorgt besonders an den Seitenflächen und nach der Nasenwurzel zu für ausgedehnte Lösung. Durch Ablösung in großer Flächenausdehnung hat man den Vorteil, neben größerem Spielraum bei der Aufrichtung des knöchernen Gerüstes, höhere Geschmeidigkeit, geringere Spannung und damit nach Anlegen der Prothese geringeren Druck auf die unter der Haut liegenden Knochen zu erlangen. Man operiere aber vorsichtig, um die Ernährung der abgelösten Teile nicht zu beeinträchtigen, und vermeide jede Perforation, da diese der Narbenbildung erneut Vorschub leistet.

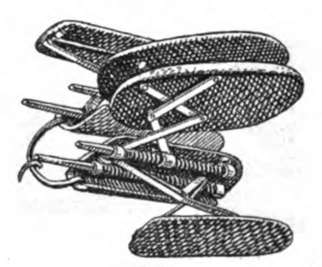
a) Veraltete Frakturen. Bei veralteten Frakturen gestaltet sich die Einwirkung auf die Knochen nicht ganz einfach, das Gewebe ist nicht leicht zu trennen. Die durch das Trauma gebrochenen, heruntergedrückten und verschobenen Knochen (zuweilen sind die Nasalfortsätze der Oberkiefer bei sehr heftiger Gewalteinwirkung mit gebrochen) sind in falscher Lage verheilt und bilden eine mehr oder minder höckerige und feste Knochenmasse, in der manchmal die Einzelteile schwer erkennbar sind. Mitunter besteht eine völlige Verstopfung der Nasenhöhle, die jede Atmung auf diesem Wege ausschließt. Diese schweren Fälle sind glücklicherweise sehr selten. Ist der Patient mit dem Leben davongekommen und so weit geheilt, so kann man doch noch mit einiger Aussicht auf Erfolg eingreifen.

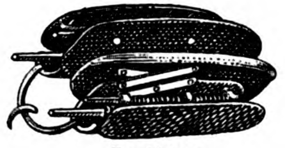
Meist findet man an der Nasenwurzel eine beträchtliche Verdickung der Nasenbeine, die allen Kraftanstrengungen mit der Knie-

hebelzange widersteht, so daß man mit dieser nicht auskommt. Um alle Bruchstücke wieder beweglich zu machen, kann man folgendermaßen vorgehen:

1. Zur Herabminderung des Widerstandes legt man ungefähr in Höhe und Verlauf der Naht zwischen Nasenbeinen und Stirnbein eine möglichst dichte Reihe von Bohrlöchern an, wie wir dies oben bei unseren Leichenversuchen beschrieben haben, und ermöglicht dadurch eine Wirkung der Kniehebelzange.

2. Wenn dieser Weg nicht zum Ziele führt, läßt sich der Widerstand durch Lösung der seitlichen Verbindung der Nasenbeine mit dem Oberkiefer herabmindern. Hierzu schiebt man von der Innenseite der Nase eine kleine Blechschere unter die Schleimhaut





Offen Abb. 8. Geschlossen
Retentionsapparat für die Nase und die Nasenscheidewand.

und durchschneidet, auf beiden Seiten der Knochennaht folgend, die Verbindung bis zur Basis. Meist werden dann diese beiden Eingriffe die Aufrichtung der Nasenbeine mit der Kniehebelzange ermöglichen. Sollte das Resultat in ästhetischer Hinsicht nicht genügen, so kann man mit der Schere noch die beiden Nasenbeine in der Mittellinie trennen oder auch mit der Sequesterzange auseinanderbrechen. Sind die Nasalfortsätze der Oberkiefer gleichzeitig eingedrückt und verschoben, so kann man sie mit derselben Zange wieder einrichten. Auf diese Sequesterzange soll man stets zurückgreifen, wenn man mit der Kniehebelzange Schwierigkeiten hat.

Man sieht also, daß veraltete Frakturen zu mancherlei Maßnahmen nötigen, um die Beweglichkeit der Bruchstücke in dem Umfange zu erreichen, den die Wiederherstellung normaler Verhältnisse erheischt. Bieten Brüche der Scheidewand Hindernisse, so zögere man nicht, diese mit der Sequesterzange in mehrere bewegliche Stücke zu zerlegen, die man dann mit der Flachzange (Abb. 2) wieder in richtige Lage bringt.

Es dürfte einleuchten, daß nach so komplizierten Eingriffen die vorstehend beschriebene einfache Retentionsprothese nicht mehr aus-

reicht. Alle losgelösten Teile müssen nicht nur in vertikaler Richtung gehalten werden, sondern es sind auch die Scheidewand, die Seitenwände, die Nasalfortsätze der Oberkiefer sowie die Weichteile in ihrer ganzen Ausdehnung zu stützen. Wir erreichen dies mit Hilfe folgenden Apparates (Abb. 8).

Derselbe weist außer den in vertikaler Richtung wirkenden Platten noch jederseits zwei andere Seitenplatten auf, die sich in horizontaler Richtung bewegen lassen. Der Antrieb erfolgt auf ähnliche Weise wie bei den übrigen in vertikaler Richtung wirkenden Plattenpaaren. Beim Einsetzen legen sich die inneren Platten der Scheidewand, die äußeren der Seitenwand der Nase an, sie werden durch die Triebschrauben hin und her bewegt, bis die Scheidewand

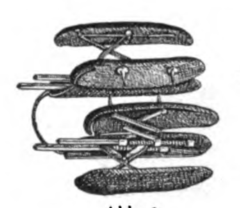


Abb. 9.
Retentionsapparat mit Fixationsspitzen.

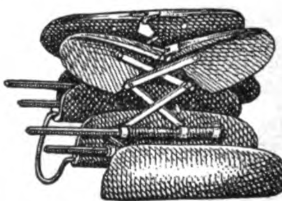


Abb. 10.
Retentionsapparat mit geteilten Oberplatten

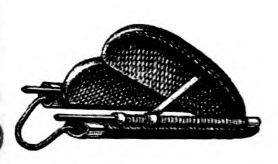


Abb. 11.
Retentionsapparat für die Nasenflügel (hintere Verbindung der Oberplatten).

ihre normale Lage einnimmt. Die außerdem vorhandenen, beim einfachen Apparat schon beschriebenen Platten stützen den Nasenrücken. So läßt sich eine vollkommene Form des Nasengerüstes bei guter Stellung der Scheidewand erzielen.

Wir haben diesen Apparat weiterhin noch in der aus Abb. 9 ersichtlichen Weise abgeändert.

Er unterscheidet sich von dem Apparate (Abb. 8) nur dadurch, daß auf den inneren Platten medianwärts gerichtete kurze und scharfe Spitzen angebracht sind, die also in vertikaler Richtung stützen. Diese Spitzen ermöglichen es, ein Stück der Scheidewand oder jedes anderen Gewebes festzuspießen und nach obeno der unten, nach rechts oder links zu verschieben und an beliebiger Stelle bis zur Vernarbung zu fixieren.

Bei einem uns von M. Vallas überwiesenen Patienten, der infolge Schußverletzung die Nase verloren hatte, haben wir mit Hilfe dieses Apparates einen sehr guten Erfolg erzielt. Bei Bildung der Nase durch Plastik konnte die zertrümmerte und eingesunkene Scheidewand zunächst nicht in normaler Stellung fixiert werden.

Wir haben sie dann mit unserem Apparate angespießt, gewaltsam in die Mittellinie und in Kontakt mit der Hautdecke gebracht und bis zur völligen Verheilung in richtiger Lage erhalten.

Sind diese dreifach wirkenden Apparate auch ein bischen kompliziert, so sind sie aber dennoch äußerst stabil. Das Spreizen der Platten geht mit Hilfe eines Uhrschlüsses leicht vonstatten. Der Gebrauch der Stützlyra ist meist entbehrlich, da der Apparat infolge Querwirkung der Seitenplatten genügend fest sitzt und keine Neigung zeigt, sich zu versenken.

Bei den vorstehend beschriebenen Prothesen ist die Hebungsmöglichkeit der oberen Platten begrenzt durch den Widerstand, den die zwar gelockerten Nasenbeine bieten. Der Halt, den der Apparat bietet, erstreckt sich auf das ganze Nasengerüst, das in normaler Form fixiert wird. Jedoch müssen in einigen Fällen die Nasenflügel noch besonders gehoben werden. Hierzu läßt sich zwar der gewöhnliche für die Nasenflügel allein berechnete Apparat (Abb. 6) benutzen, doch veranlaßt dieser infolge zu scharfen Druckes leicht Verletzungen am oberen Rande der Nasenlöcher. Um dem vorzubeugen, benutzen wir den Apparat Abb. 10.

Bei ihm ist die obere Platte in der Mitte geteilt, beide Hälften sind am oberen Rande durch Scharnier verbunden, können aber jede für sich bewegt werden. Beim Spannen legt sich die hintere Hälfte an die Nasenbeine an und wird durch diese an weiterer Bewegung gehindert. Die vordere hingegen kann weiter gehoben werden, bis sie an die Nasenflügel trifft, diese mithebt und in gewünschter Höhe fixiert.

Soll jedoch auf die Nasenflügel allein eingewirkt werden, so benutzen wir einen Apparat, der sich von dem in der Abb. 6 dargestellten darin unterscheidet, daß die oberen Platten mit den unteren nicht am vorderen, sondern am hinteren Ende beweglich verbunden sind. Durch diese Abänderung lassen sich die Nasenflügel heben, ohne daß ein Druck auf die Kontur der Nasenlöcher ausgeübt wird (Abb. 11).

b) Verletzungen der Knorpel. Von allen beschriebenen Verletzungen des Nasengerüstes sind die der Knorpel am leichtesten einzurichten. Nimmt man die Einrichtung mit der Kniehebelzange vor, so folgen die Bruchteile willig und leicht dem Druck des Instrumentes und nach Einsetzen der Retentionsprothese scheint die Nase sehr gut in der ihr gegebenen Form zu verharren. Hautdecke und Knochen verheilen auch ohne weiteres in dieser Form, nicht aber die Knorpel, die allmählich wieder ihre fehlerhafte Stellung einnehmen. Ihre Behandlung bietet also große Schwierigkeiten.

Bei der gewaltsamen Einrichtung kann der Scheidewandknorpel in seiner Befestigungslinie abgebrochen werden und mit dem Nasenbein wieder in guter richtiger Lage verheilen, aber es wird nur die Randstellung des Knorpels dadurch modifiziert, der Rest der Fläche nimmt nach und nach die fehlerhafte Form und Stellung wieder ein und kann dadurch erhebliche Verunstaltungen herbeiführen. Um dies zu vermeiden. zerschneide man den Knorpel mitsamt der bedeckenden Schleimhaut in Streifen. Die Schnittführung erfolgt in der Längsrichtung, von den Nasenlöchern nach den Nasenbeinen zu. Die Zahl der Streifen bemesse man derart, daß der widerstrebende Knorpel völlig schmiegsam und dehnbar wird. Wenn eine quere Durchschneidung Nutzen verspricht, so zögere man nicht, selbst diese vorzunehmen. Der so in Streifen zerlegte Knorpel läßt sich leicht in richtige Lage bringen und durch die Retentionsprothese in ihr fixieren. Jede Schnittlinie bildet nach der Verheilung eine widerstandsfähige Narbe und hält den Knorpel dauernd in der durch den Apparat bedingten Form und Lage. Unterstützend kommen hierbei noch die Narben der mitdurchschnittenen Schleimhaut in Betracht; deswegen raten wir auch hier von einer Schnittführung unter ihr ab; die Oberhaut darf natürlich nicht verletzt werden.

c) Gleichzeitige Oberkieferbrüche. Wir wenden uns jetzt zu viel komplizierteren Brüchen, die selbstverständlich auch schwieriger zu behandeln sind. Es sind dies diejenigen schweren Nasenverletzungen, bei denen auch noch Gesichtsknochen beteiligt sind, insbesondere Brüche der Oberkiefer vorliegen, welche hauptsächlich die Behandlung erschweren. Ursachen sind heftige Traumen, die bei der heutigen großen Verbreitung der Kraftwagen und Motorräder gar nicht selten beobachtet werden. Wir allein haben in einem Jahre drei unter solchen Umständen entstandene Brüche der Gesichts- und Nasenknochen zu Gesicht bekommen.

Weist der Oberkiefer mehrfache Bruchstellen in vertikaler Richtung auf, so ist es sehr schwer, auf dem Boden der Nasenhöhle einen Stützpunkt für die Kniehebelzange zur Aufrichtung des Nasengerüstes zu finden. Man könnte hieran erst nach Behandlung der Oberkieferfraktur denken. Deren Einrichtung erledige man zunächst und fixiere mit einer besonderen Schiene, die wir hier nicht beschreiben wollen. Näheres über ihre Anwendung ist in unserer dem Chirurgenkongreß 1908 überreichten Arbeit: „Vereinfachte Behandlung der Unterkieferbrüche“ enthalten. Nach Einrichtung und Fixierung der Bruchstücke des Oberkiefers ist dessen Widerstandsfähigkeit schon ausreichend, und man kann zur Aufrichtung der Nase mit der Kniehebelzange schreiten. Man läßt den Patienten

stark zusammenbeißen, um durch den Druck des Unterkiefers die Widerstandsfähigkeit der Schiene zu erhöhen und damit einen besseren Stützpunkt zu gewinnen. Beim Vorhandensein zahlreicher Bruchstücke benutzt man jedoch den Oberkiefer nicht als Stützpunkt für die Zange, sondern den Unterkiefer. Man läßt auf ein Stück Holz von ca. 45 mm beißen, den Mund fest geschlossen halten und stützt die Kniehebelzange auf dieses Holz. Da es sich gewöhnlich um frische Brüche handelt, so bedarf es besonderer Kraftanwendung zur Aufrichtung der Nase nicht.

Sind Ober- und Unterkiefer gebrochen. so fehlt ein Stützpunkt ganz, man muß ihn dann außerhalb des Gesichtes suchen und kann hierzu einen über das Gesicht gelegten eisernen Halbring benutzen, der auf einem Brett hinter dem Kopf befestigt wird. Wir haben zwar von diesem Hilfsmittel noch nie Gebrauch machen müssen, schlagen es aber vor, da es in schwierigen Fällen immerhin brauchbar sein wird.

Bei schweren Oberkieferbrüchen sind die Knochen, besonders in ihrem oberen Teile, meist nach hinten eingedrückt; es war dies wenigstens der Befund bei den von uns behandelten Fällen. Vor Einrichtung der Nase müssen dann erst die eingesunkenen Bruchstücke des Oberkiefers in richtige Lage gebracht werden.. Ist dies gelungen, so lassen sich die Weichteile mit unserem Apparate unschwer wieder formieren.

Bei heftigen Traumen gegen die Nase muß man vor Einleitung einer Behandlung feststellen, ob Verletzungen der Seitenwände des Nasenkanals vorliegen, eine Zertrümmerung derselben kann völlige Verstopfung mit allen Folgeerscheinungen nach sich ziehen. Man taste also stets mit der Sonde ab. Liegen Zweifel bezüglich der Durchgängigkeit vor, lege man lieber eine Kautschukröhre ein, die den Kanal bis zur Verheilung offen hält.

Endlich können der Behandlung ernste Schwierigkeiten noch in den Fällen erwachsen, wo außer dem Kieferbruche noch der Sinus frontalis eingedrückt ist, wie man dies bei Traumen gegen die Nasenwurzel beobachtet. Es ist hier recht schwer, in der Gegend zwischen Stirnbein und Nasenbein die Nasenform wieder herzustellen. Die Vorderwand der Stirnbeinhöhle ist eingedrückt und die ihn sonst abschließende Knochenplatte ist in eine Anzahl kleiner Stücke zersplittert, die mit der Kniehebelzange nicht mehr zu erreichen sind. Man muß nichtsdestoweniger diese Splitter zu erhalten trachten, besonders wenn sie noch Kontakt mit dem Nährgewebe haben. Läßt sich eine Infektion ausschalten, so ist die Aussicht auf Verheilung ziemlich gut. Die Entfernung der Splitter würde immer

eine deutliche Abflachung über der Nase zur Folge haben, die übrigens fast stets durch anderweitige Maßnahmen ausgeglichen werden kann.

Die Schwierigkeiten bei der Behandlung von Nasenbrüchen, die mit Oberkieferbrüchen verbunden sind, machen sich nicht nur bei der Einrichtung, sondern auch bei der Fixation bemerkbar. Der Boden der Nasenhöhle läßt sich hierbei nicht als Stützpunkt der Retentionsprothese benutzen. Dieser Schwierigkeit begegnet man durch Anlegen der oben beschriebenen, dem Gesicht aufliegenden Stützlyra. Die Prothese wird sonst mit dieser durch einen einfachen

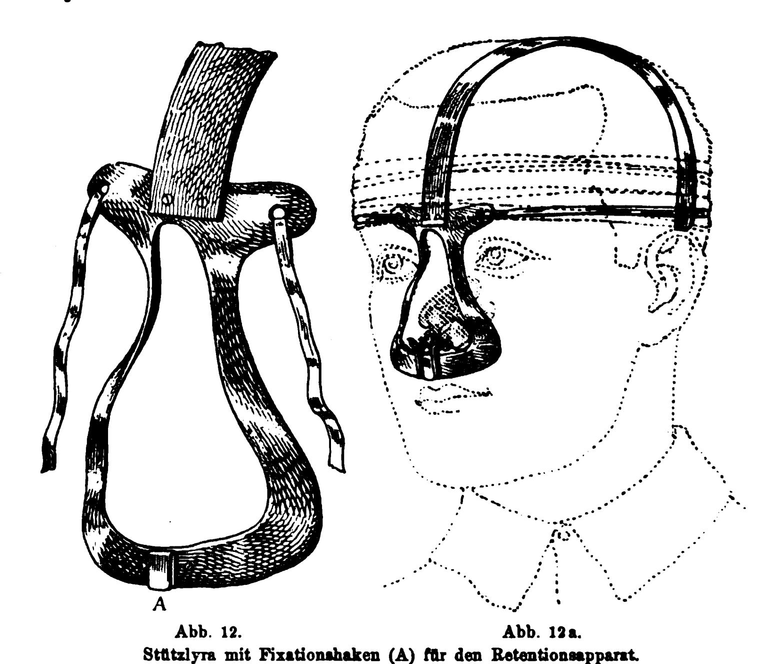


Abb. 12. Abb. 12a.
Stützlyra mit Fixationshaken (A) für den Retentionsapparat.

Haken verbunden, die ein zu tiefes Eindringen in die Nase verhütet. Für vorliegende Fälle wird die Lyra aber folgendermaßen abgeändert: An die obere Seite wird eine über den Kopf führende und bis zum Hinterkopf reichende ca. $2^1/_2$ cm breite Hartgummischiene befestigt, die ähnlich den Schienen der Fechtmasken, mit einer bis zu den Schläfen reichenden Querschiene verbunden ist. Einige um den Kopf gelegte Lagen Gazebinden genügen zur völligen Festlegung (Abb. 12 u. 12a).

An der Außenfläche der Lyra ist an der dem Nasensteg entsprechenden Stelle ein nach unten offener Metallhaken von 10 mm

Breite, 12 mm Länge, und 8—10 mm Dicke angebracht, der ca. 2 mm absteht. An der Retentionsprothese (Abb. 13) wird die Verbindung der unteren Platten durch zwei widerstandsfähige, an einer Querplatte festgelötete Golddrähte hergestellt. Die dadurch entstandene Öse muß zum Haken der Lyra passen. Durch das Ineinandergreifen des Geschiebes, die Form und Widerstandsfähigkeit des Hakens wir die Retentionsprothese in der ihr gegebenen Stellung unverrückbar festgehalten. Auch ist die Verbindung stabil genug, die Nasengewebe in gehobener Stellung zu halten, ohne den Boden der Nasenhöhle als Stützpunkt in Anspruch zu nehmen. Diese Vorrichtung hat bei einem Patienten des Kollegen M. Vallas voll befriedigt. Da sie aber vom Patienten leicht ausgehakt werden konnte, so haben wir, um auch diese Möglichkeit für die Fälle zu beseitigen, in denen ein Patient nicht unter Aufsicht ist, folgenden Apparat hergestellt (Abb. 14).

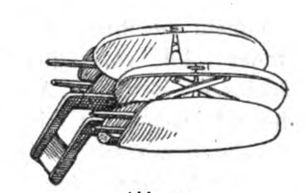


Abb. 13.
Retentionsapparat mit Fixationsgeschiebe.

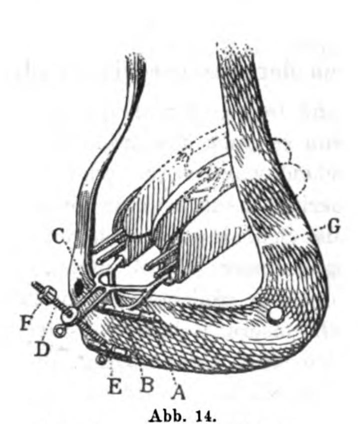


Abb. 14.
Retentionsapparat mit Stützlyra.

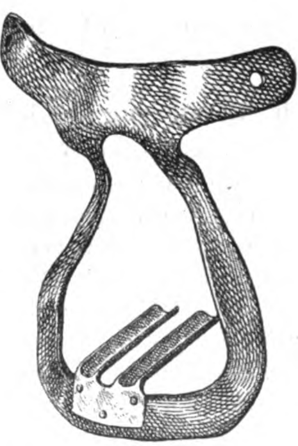


Abb. 15.
Stützlyra mit Rinnenschienen.

Der subnasale Metallbügel A, der beide Hälften der Retentionsprothese unter Freilassung des Nasensteges verbindet, greift in ein Scharnier B ein, das am Oberrande des Lippenteils der Lyra angebracht ist. Vorn an diesem Bügel ist eine Verlängerung C angelötet, die eine nach vorn gerichtete Führungsschiene bildet. Durch diese geht eine Schraube D, die ihrerseits mittels Scharniers E mit der Lyra verbunden ist. Auf das freie Ende der Schraube ist die

Schraubenmutter F aufgesetzt. Wird diese angezogen, so drückt sie auf die Führungsschiene und hebt den ganzen Apparat. Dieser selbst bewegt sich um sein Scharnier und wird durch die Schraube in richtige Lage gebracht und festgestellt. Der ganze Apparat ist dadurch sicher fixiert und kann auf die Bruchstücke des Oberkiefers keinen Druck ausüben, dieser wird vielmehr von der Lyra aufgenommen, die ihrerseits, wie beim vorigen Apparat, Stütze am Kopf findet. Alle vom Operateur gewollten Bewegungen werden mittels Schlüssels bewirkt. Abb. 14 gibt eine Darstellung dieses Apparates, den wir bei einem widerspenstigen und schwer zu überwachenden Patienten mit ausgezeichnetem Erfolge benutzt haben.

Auch durch eine andere einfachere Vorrichtung läßt sich ein sicherer Stützpunkt für die Retentionsapparate erlangen, wenn der Boden der Nasenhöhle wegen Bruches der Oberkiefer ausreichenden Widerstand nicht bietet. An der Lyra befestigt man zwei horizontale, in der Richtung von vorn nach hinten verlaufende, oben offene Metallrinnen, es lassen sich dann alle beschriebenen Retentionsapparate ohne weiteres benutzen, der Unterrand der unteren Platten gleitet leicht in dieser Rinnenschiene, und der Apparat wird ausreichend gestützt; jeder Druck auf den Oberkiefer ist ausgeschaltet (Abb. 15).

B. Behandlung der Mißbildungen der Nasenscheidewand.

Mißbildungen der Nasenscheidewand begegnet man viel häufiger als solchen des Gesamtorganes. Wenn es auch fast unmöglich ist, bei Nasenbrüchen eine unverletzte Scheidewand vorzufinden, so ist im Gegensatze hierzu bei sonst äußerlich ganz normal gebildeten Nasen recht häufig eine Mißbildung der Scheidewand zu beobachten. Wir wollen weder auf die Pathologie dieser Mißbildungen, noch auf die historische Schilderung der bislang üblichen Behandlungsmethoden eingehen, sondern lediglich unsere Behandlungsmethode schildern. Sie erfolgt genau nach denselben Grundsätzen, die wir für die Behandlung der Nasenbrüche angaben.

Die Beseitigung der Mißbildungen wird durch zwei aufeinanderfolgende Maßnahmen bewirkt.

1. werden Brüche der Scheidewand erzeugt und die Bruchstücke in die Mittellinie eingerichtet. Es handelt sich also um ein operatives Trauma, das dem für die Einrichtung der Nase geschilderten durchaus ähnlich ist.

2. werden die Bruchstücke in besserer Lage, d. h. in der Mittellinie mit Hilfe von Retentionsapparaten fixiert, die bis zur Heilung liegen bleiben.

Im Gegensatze zu der bei Schilderung der Nasenbrüche innegehaltenen, vom Leichten zum Schweren aufsteigenden Reihenfolge, wollen wir hier zuerst einen recht komplizierten Fall erörtern.

Es handle sich um eine so hochgradige Mißbildung der Scheidewand, daß der eine Nasenkanal völlig verschlossen wird und der Luftstrom beim Ein- oder Ausatmen nicht passieren kann; ander-



Abb. 16.



Abb. 17.

Retentionsapparate für die Nasenscheidewand.

weitige Mißbildungen oder Erkrankungen der Nase liegen nicht vor. Solche angeborenen Mißbildungen bieten häufig dasselbe Bild wie durch adenoide Wucherungen verursachte Verstopfungen.

Die Mißbildung der Scheidewand kann sich auf eine mehr oder minder große Länge und Höhe erstrekken. Das ganze Gewebe macht mitunter den Eindruck, als sei es verknöchert. Die ganze Fläche erscheint verdickt, eine Grenze zwischen Knochen und Knorpel läßt sich nicht feststellen. Der Anschein, es sei die ganze Ausbuchtung verknöchert, ist aber irrig. Erscheint auch das Ganze härter, so besteht doch nur eine an den Konturen mehr hervortretende leichte Verdickung; es handelt sich übrigens hierbei nur um einen etwas abweichenden Aufbau des Gewebes, der für die Behandlung keine Bedeutung hat.

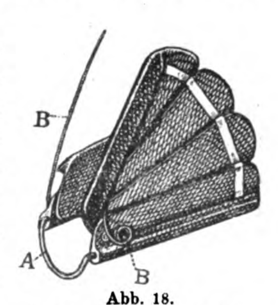


Abb. 18.
Retentionsapparat mit fächerförmig verbundenen Platten.
A Verbindungsbügel;
B Sprungfedern.

Die Ausbuchtung, die die Scheidewand nach der einen Seite hin hat, wird mit der Flachzange (Abb. 2) abgeplattet. Die beiden Backen der Zange werden, erforderlichen Falles gewaltsam, in die Nasenlöcher eingeführt, das Zerbrechen der Scheidewand selbst ist meist leicht, da die Ausbuchtung selten besonderen Widerstand leistet. Doch kann an ihrer Grenze eine stärker verknöcherte Zone

vorkommen und Schwierigkeiten bieten. Man kann dann mit Meißel oder Schere das Gewebe durchtrennen oder auch die Kniehebelzange (Abb. 1) in transversaler Richtung benutzen. Mit diesem kräftig wirkenden Instrumente konnten wir selbst sehr widerstandsfähige Scheidewände ohne besondere Kraftanwendung zurückbringen. Mit den genannten Hilfsmitteln, die allein oder kombiniert benutzt werden, überwindet man stets jeden Widerstand der Nasenscheidewand wenigstens so weit, daß sie dem Druck der Retentionsprothese nachgibt. Ehe diese eingesetzt wird, muß genau kontrolliert werden, ob alle Bruchstücke in die Mittellinie gebracht sind. Da das redressierte Septum in vertikaler Richtung eine geringere Flächenausdehnung hat als das ausgebuchtete, so müssen sich natürlich Knochen- und Knorpelstücke teilweise übereinander schichten. Diese Verschiebung erfolgt unter der sich sehr leicht abhebenden Schleimhaut.

Liegen alle Teile gut in der Mittellinie, so wird der Retentionsapparat eingelegt. Er besteht aus zwei parallelen Hartgummiplatten von 1 cm Breite, die vorn durch einen federnden Goldbügel verbunden sind, der sie gegeneinander drängt. Die Platten legen sich also fest an beide Seitenflächen der Scheidewand an. An der Innenfläche jeder dieser Platten ist am Vorderrande eine zweite Platte beweglich vernietet. Dicht hinter der Niete ist an der ersten Platte eine Sprungfeder angebracht, die die zweite nach oben hebt (Abb. 16).

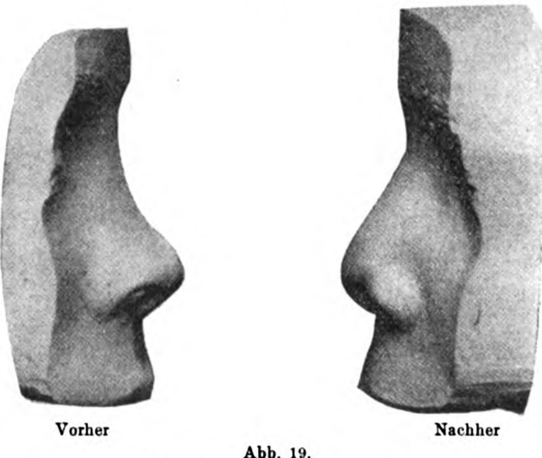
Die resultierende Bewegung läßt sich mit der einer Taschenmesserklinge vergleichen. Durch die Wirkung der Sprungfeder wird der Nasenrücken gestützt und die Scheidewand festgehalten, der federnde Verbindungsbügel, der beide Plattenpaare vereinigt, übt auf den größten Teil der Scheidewand einen leichten Druck aus, und so werden alle Teile bis zur Verheilung in der Mittellinie gehalten. Man kann außerdem an dem Apparate auch zwei andere Horizontalplatten anbringen, die an der äußeren Wand der Nasenhöhle ihren Stützpunkt finden und deren Hebel mit Triebschraube in Bewegung gesetzt werden, wie dies oben a. a. O. bereits beschrieben ist. Mit Hilfe dieser läßt sich die Scheidewand noch viel genauer in die Mittellinie einstellen und festhalten (Abb. 17).

Ein anderer Apparat mit fächerförmig angeordneten Platten wirkt gegen die ganzen Flächen der Nasenscheidewand (Abb. 18).

Stets ist darauf zu achten, daß der Apparat nicht einen zu scharfen Druck auf die Seitenflächen der Scheidewand ausübt, sie darf nicht komprimiert werden, da hierdurch Zirkulationsstörungen und selbst Nekrose verursacht werden können.

Der vorstehend beschriebene ist einer der schwierigsten Behandlungsfälle. Nach den von uns gegebenen Anleitungen kann man die Behandlung von Fall zu Fall abändern und mitunter sogar vereinfachen. Dieselbe Operationstechnik kann auch für die Verlagerung der Scheidewand bei veralteten Frakturen Platz greifen, gleichgültig, ob eine solche für sich besteht oder mit einem Nasenbruche verbunden ist. Die Behandlung erfolgt bei beiden Verletzungen stets wie vorstehend beschrieben.

Es gibt noch eine Art Mißbildung der Scheidewand, die zwar keine unbequemen funktionellen Störungen verursacht, aber vom ästheti-



Vorher Nachher

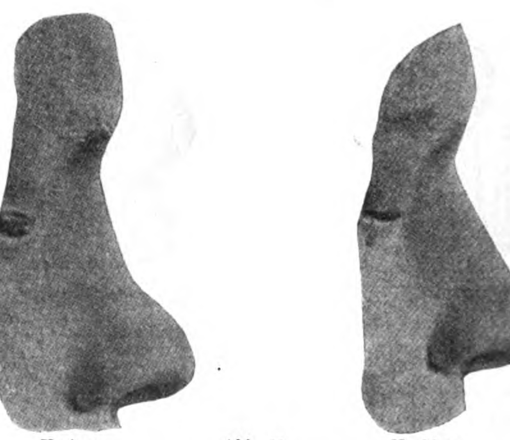
Abb. 19.
Frischer Bruch nach 10 monatlicher Behandlung.

schen Standpunkt beinahe als Unglück zu betrachten ist. Die Mißbildung betrifft den unteren Rand der Scheidewand, die mit dem Nasensteg nur durch ein sehr schlaffes Gewebe verbunden ist. Dasselbe sieht aus, als schwebe es frei in einem Nasenloche und bilde dort eine kleine rote geschwulstähnliche Masse. Ist diese Mißbildung mit einer solchen der Nase selbst verbunden, so könnte man zu der Ansicht gelangen, daß sie gleichzeitig mit deren Behebung verschwände. Dem ist aber nicht so. Scheint sie auch in der ersten Zeit nach Korrektur der Nase behoben, so bemerkt man doch sehr bald nach Entfernung des Retentionsapparates, daß der untere Rand der Scheidewand allmählich wieder dieselbe fehlerhafte Stellung einnimmt, wie vor der Operation. Es können auch Scheidewand und Steg, auf die man während des Heilungsprozesses einen direkten Druck nicht ausüben konnte, eine neue Verbindung nicht eingehen. Um einen endgültigen Erfolg zu erzielen, muß man den unteren



Vorher Abb. 20. Nachher

Frischer Bruch nach 1 monatlicher Behandlung.



Vorher Abb. 21. Nachher

5 Monat alter Bruch nach 35 tägiger Behandlung.



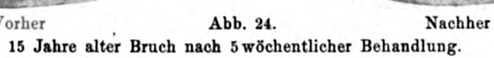
Vorher Abb. 22. Nachher

5 Monat alter Bruch nach 35 tägiger Behandlung.

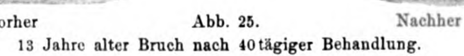



Vorher Abb. 23. Nachher
21 Jahre alter Bruch nach 6 wöchentlicher Behandlung.





Vorher **Abb. 24.** **Nachher**
15 Jahre alter Bruch nach 5 wöchentlicher Behandlung.





Vorher Abb. 25. Nachher
13 Jahre alter Bruch nach **40 tägiger Behandlung.**

Rand der Scheidewand und den oberen des Nasensteges anfrischen und durch Naht vereinigen, nachdem man vorher die Scheidewand in die Masse des Steges eingedrückt hat. Man schafft dadurch ein dickes widerstandsfähiges Narbengewebe, das beide Teile dauernd in normaler Stellung hält. Nach M. Nové-Josserand, mit dem wir die größte Zahl unserer Behandlungen ausführten, kann man dasselbe Resultat erzielen, wenn man die Scheidewand vertikal in der Mitte durchschneidet und die vordere und hintere Hälfte teilweise übereinander schiebt.

Die von uns geschilderten Methoden, Brüche der Nase und Mißbildungen der Scheidewand zu behandeln, beruhen alle auf demselben Prinzip: Gewaltsame traumatische Einrichtung, bei der wir so viele Bruchstücke anlegen, als zur guten Reposition erforderlich sind. Ihr folgt dauernde Ruhigstellung bis zur Verheilung durch in die Nasenhöhle eingesetzte Apparate. Diese Methode scheint uns der früheren langsam wirkenden Einrichtung, die wir bis zum Jahre 1900 in der Ollierschen Praxis anwandten, unendlich überlegen zu sein. Gewiß haben wir mit dieser langsam wirkenden Methode gute Resultate erzielt (Abb. 19), aber bei angeborenen oder veralteten Mißbildungen erforderte sie so viel Zeit, daß die Patienten häufig die Geduld verloren.

Die Apparate mußten, um ein gutes Resultat zu erzielen, oft Jahre hindurch getragen werden, z. B. in dem ersten von uns behandelten Falle 6 Jahre. Dies war offensichtlich ein großer Nachteil der langsamen Methode, und die Zahl der Erwachsenen und Kinder, die die Behandlung bis zur Erlangung eines guten Resultates durchführten, war sehr gering. In schwierigen Fällen konnte man kaum daran denken, eine Behandlung einzuleiten. Heute ist es anders. Die gewaltsame Einrichtung mit nachfolgender Feststellung ermöglicht es, dank unserer Apparate, in relativ kurzer Zeit (im Mittel 4—6 Wochen) vollkommene Resultate zu erzielen, wie dies aus den Abb. 20—25 ersichtlich ist.

Buchbesprechungen.

Die experimentelle Chemotherapie der Spirillosen (Syphilis, Rückfallfieber, Hühnerspirillose, Frambösie). Von **Paul Ehrlich** und **S. Hata.** Mit Beiträgen von H. J. Nichols, New-York, J. Iversen, St. Petersburg, Bitter, Kairo und Dreyer, Kairo. 164 S. Mit 27 Textfiguren und 5 Tafeln. Berlin 1910. Julius Springer. Preis M. 6,—, geb. M. 7,—.

Bei einem Werke, für das ein Forscher vom Range Ehrlichs die Verantwortung übernimmt, kann es sich der Berichterstatter bequem machen, da sich jede kritische Betrachtung hierbei von selbst erübrigt, und nur die kurze Wiedergabe des Inhalts nötig ist.

Nach einem kurzen „Vorwort“ Ehrlichs berichtet Hata in seiner „Chemotherapie der Spirillosen“ über die bisherigen Versuche, die nach langem Suchen zur Auffindung eines spezifischen Heilmittels gegen Spirillosen, des Ehrlich-Hata 606, geführt haben.

Dieses Präparat ist das salzsaure Salz (Dichlorhydrat) von Dioxydiamidoarsenobenzol, das sich in Wasser zwar langsam, aber doch endlich ganz klar auflöst. Diese Lösung reagiert sauer und wird im Tierkörper nur sehr schwer resorbiert, so daß man sie im Heilversuch in dieser Form nicht anwenden kann. Mit Natronlauge neutralisiert, bildet sich zuerst das Monochlorsalz und dann neutrales Salz, das sofort ausfällt. Erst bei weiterem Zusatz von Alkali löst es sich wieder ganz klar; hier hat sich also wieder Alkalisalz gebildet. Die Lösung reagiert ziemlich stark alkalisch. Der wirksame Bestandteil des Präparates ist also das Natriumsalz von Dioxydiamidoarsenobenzol. Eine günstigere Verbindung konnte nicht gefunden werden; dem Präparat ist auch vor seinen Derivaten der Vorzug zu geben, sowohl wegen seiner verhältnismäßigen Ungiftigkeit als auch wegen des günstigen Verhaltens seiner Heildosis gegenüber der Dosis tolerata.

Die Lösung der Substanz 606 erfolgt am besten in folgender Weise: 0,2 g Substanz werden abgewogen und in ein steriles Reagenzglas gebracht, dann Zusetzen von etwa 0,5 ccm Methylalkohol und dann 5 ccm Wasser; zerrühren mit einem Glasstäbchen. Ist die Lösung größtenteils erfolgt, so gießt man den gelösten Teil in einen Meßzylinder ab, fügt zum Rest wieder etwas Wasser und 0,4 ccm Normalnatronlauge hinzu und zerrührt, bis komplette Lösung erfolgt ist. Beim Zusammengießen der beiden Lösungen im Meßzylinder bildet sich eine Trübung. Hinzufügen von 0,8 ccm Normalnatronlauge und leichtes Umrühren mit dem Glasstäbchen. Der Niederschlag löst sich dann ganz auf. Nun fügt man unter stetem Umrühren stark verdünnte Essigsäure tropfenweise hinzu, bis die gebildete Flocke nur schwer sich auflöst und setzt schließlich einen Tropfen Natronlauge hinzu, um die Lösung ganz klar zu machen. Dann wird mit Wasser auf bestimmtes Volumen aufgefüllt. Bei der Lösung muß man sehr schnell verfahren (nicht stark schütteln), um die Oxydation möglichst einzuschränken.

Die grundlegenden Tierversuche wurden an Rekurrensspirillen ausgeführt, weil diese am schwersten zu beeinflussen sind und sich daher gerade hier ein wirklicher Fortschritt in der Heilwirkung besonders zeigt. Die günstige Wirkung gerade dieses Arsenpräparates konnte Hata aber auch bei Hühnerspirillen und Syphilis feststellen.

Nach dieser von dem aus Tokio stammenden Verfasser im vorzüglichsten Deutsch geschriebenen grundlegenden Abhandlung bringt Nichols eine kurze „Vorläufige Mitteilung", die die Wirksamkeit des Präparates „606" auch bei Frambösie bestätigt. Auch er konnte im Tierversuch feststellen, daß schon 24 Stunden nach der Behandlung keine Spirochäten mehr gefunden werden konnten.

Von Klinikern kommt zuerst Iversen in seiner „Chemotherapie des Rekurrens" zum Wort, dessen Erfahrungen am Krankenbett die im Tierexperiment gefundenen Resultate bestätigen. Zwar bedeutete die Behandlung des Rückfallfiebers mit Atoxyl und Arsazetin gegenüber der symptomatischen Behandlung schon einen Vorteil, sie war aber nicht ungefährlich (Sehstörungen nach Atoxyl, Eiweiß im Urin nach Arsazetin) und bedeutete nur eine Besserung, keinen vollen Erfolg. Mit dem Präparat „606" aber gelang es, innerhalb 7—14 Stunden, spätetens in 20 Stunden den Anfall zu kupieren und in 92 % aller Fälle einen weiteren Anfall zu verhüten, d. h. eine einzige Injektion sterilisiert das Blut eines mit Rekurrensspirochäten infizierten Menschen. Von den verschiedenen Injektionsmethoden ist die intravenöse vorzuziehen, da sie vollständig schmerzlos ist und von keinen unangenehmen Nebenerscheinungen begleitet wird; die Wirkung tritt 3 bis 4 Stunden schneller ein als bei intramuskulärer Injektion.

Mit diesen Ergebnissen deckt sich auch die „Kurze Mitteilung über die im Cairo Infections Hospital behandelten Fälle von Rückfallfieber" von Bitter und Dreyer.

In seinen „Schlußbemerkungen" zeigt uns Ehrlich den Weg, den er schon von den Anfängen seines Studiums an bis zur Ausbildung der Chemotherapie gegangen ist.

Durch die auch von verschiedenen anderen Forschern erfolgreich ausgeführten Trypanosomenstudien angeregt, sah E. die Bahn, die zum Erfolge führen konnte, als ihm die Aufklärung der Konstitution des Atoxyls gelungen war. Diese Feststellung nennt er „die Achse des ganzen Fortschritts". Von hier aus gelangte er in jahrelanger Arbeit, von Bertheim und Hata unterstützt, zur Auffindung des Diamidodioxyarsenobenzols. Alle die Bemühungen, den Wert seiner Arbeit zu verkleinern, indem die Synthese dieser Verbindung nur als ein kleiner Fortschritt vor dem Atoxyl sei, weist E. energisch zurück, indem er feststellt, daß dieser „kleine Fortschritt", nämlich die Erzeugung eines dem Atoxyl in jedem Falle ungeheuer überlegenen neuen Stoffes, das Resultat nicht einer Zufallsentdeckung, sondern recht umfänglicher synthetischer Arbeit gewesen ist, bei der er auf eigenstem Boden steht, so daß er in dieser Beziehung irgendwelche Priorität nicht anerkennen kann.

Aus den Berichten über ca. 10000 Fälle, die mit dem Präparat „606“ behandelt worden sind, — ein recht erhebliches Beobachtungsmaterial — stellt E. fest, daß nur ein einziger Todesfall vorgekommen ist bei einer Patientin mit Larynxstenose, die durch die Krankheit selbst nicht direkt in ihrem Leben bedroht war. Der Tod trat durch eine Art Chok ein und hätte wahrscheinlich, wenn die Injektion frühmorgens und nicht am späten Nachmittag ausgeführt worden wäre, vermieden werden können.

E. gibt eine genaue Zusammenstellung der Kontraindikation, aus der sich ergibt, daß das Präparat nicht angewendet werden soll bei ausgedehnten Degenerationen des Zentralnervensystems (Paralyse nur beim „ersten Wetterleuchten“), Tabes, Herzaffektionen, vor allem Angina pectoris, Aneurysmen und atrophischen Vorgängen im Opticus.

Alles in allem ist bei richtiger Auswahl der Fälle die durch das Mittel bedingte Gefahr eine so minimale, daß sie ebensowenig wie beim Quecksilber in Betracht gezogen zu werden braucht, während die Heilwirkung von „606“ derjenigen der bisher angewandten Behandlungsweisen durchaus überlegen ist, indem eine einzige Injektion mindestens dasselbe leistet wie eine 4—6-wöchige Quecksilberkur.

Nur über einen Punkt hat Ref. vergeblich Aufklärung gesucht: nämlich, wie es mit einer eventuellen Nachwirkung auf das Herz steht, die ja bei einem derartig stark wirkenden Medikament, das innerhalb 24 Stunden einen Temperaturabfall von 41° bis auf unter 35,5° zu bewirken imstande ist, zu befürchten ist. Wenn auch diese Möglichkeit, diese Gefahr (andere Gefahren, wie z. B. Erblindung, sind vollständig auszuschließen) beseitigt ist und eine derartige Befürchtung von E. für unbegründet erklärt wird, sind wir berechtigt, in dem Präparat „606“ ein Mittel zu erblicken, das auch in epidemiologischer Hinsicht unübersehbare Vorteile für die Bekämpfung der Syphilis als Volksseuche darbietet. *Lichtwitz.*

Beiträge zur speziellen Pathologie der Zähne unter Berücksichtigung experimenteller Forschungen. Von **Guido Fischer.** (Sonderdruck aus „Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde“.)

Ein neues Buch von Guido Fischer, so darf man diese Arbeit von über 200 Seiten Umfang mit ihren zahlreichen Abbildungen wohl nennen — trotz des Wortes „Sonderdruck“. Die Leitmotive bei der Bearbeitung der „Ergebnisse der gesamten Zahnheilkunde“, kritische Würdigung der erschienenen Literatur und Bekanntgabe eigner einschlägiger Untersuchungen, hat Fischer in dem Maße befolgt, daß diese Beiträge zur speziellen Pathologie auch abgesehen von ihrem Umfang weit über den Rahmen eines Referats hinausgewachsen sind und eine gesonderte Besprechung wohl gerechtfertigt erscheinen lassen.

Das Inhaltsverzeichnis weist fünf Hauptabschnitte auf: 1. Schmelz, 2. Dentin, 3. Pulpa, 4. Wurzelhaut, 5. experimentelle Pathologie. — Bei den beiden ersten Hauptabschnitten finden die Arbeiten von Erdheim und Fleischmann besondere Berücksichtigung, die z. B. die Hypoplasie in einem neuen Licht erscheinen lassen. Bei dem Kapitel „Pulpa“ erfahren die

verschiedenen Entzündungsformen eine neue Einteilung, die sich folgendermaßen gestaltet: a) Pulpitis simplex aseptica, b) Pulpitis simplex septica, c) Pulpitis purulenta, d) Pulpitis phlegmonosa. „Die hiermit aufgestellten Grundformen können akut und chronisch verlaufen". Zur Frage der Metaplasie des Pulpagewebes bringt Fischer interessante Beiträge aus seinen Tierversuchen mit Injektion von Argentumnitricum-Lösungen. Bei dem Kapitel „Gangrän" sind die Resultate eigener bakteriologischer Untersuchungen herauszugreifen, die zeigen, welch große Rolle die Streptokokken spielen. Am Schlusse des Abschnittes „Pulpa" kommt Fischer auch auf den Begriff Atrophie zu sprechen, wobei er immer wieder die Bedeutung der Zirkulationsstörungen hervorhebt und mit diesen als Voraussetzung u. a. eine neue Auffassung von der retikulären Atrophie bringt. — Im vierten Teile der Arbeit (Wurzelhaut) werden mit vollem Recht Partschs Veröffentlichungen ausgiebig herangezogen. Der Schluß endlich ist der experimentellen Pathologie gewidmet und gibt in kurzen Zügen die Resultate wieder, die der Autor bei zahlreichen Tierversuchen gesammelt hat.

Sehr viel von dem, was Fischer an eigenem bringt, ist uns schon aus Vorträgen und früheren Publikationen bekannt und doch kann man nicht sagen, daß es sich hier um eine ermüdende Wiederholung handelt, denn der Verfasser hat es wohl verstanden, ein abgerundetes Ganze zu schaffen, das den modernen Anschauungen der Biologie wie der pathologischen Anatomie angepaßt ist; der Punkt, auf den Fischer selbst den Hauptwert legt: Die richtige Würdigung des Begriffes Widerstandskraft kommt in weitesten Maße zur Geltung.

Manche der Ansichten, die F. in seiner Arbeit als Faktor hinstellt, werden ja wohl noch einer Nachprüfung bedürfen, manche werden nicht ohne Widerspruch hingenommen werden; so erscheint es mir zum mindesten etwas gewagt, wenn er den Satz aufstellt: Die akute Periodontitis neigt mehr zur Resorption, die chronische mehr zu Veränderungen der Wurzelhaut und zur A p p o s i t i o n; es finden sich zu oft Präparate, die gegen eine solche Verallgemeinerung sprechen.

Nicht ganz klar ist nach meinem Empfinden die Verwertung der Arbeit von Erdheim. Wenn man das betreffende Original nachliest, so sieht man als Hauptergebnis die Veränderungen des Dentins betont, während Erdheim von den Veränderungen im Schmelz nur nebenher spricht. Aus Fischers Referat geht dies eigentlich nicht hervor, schon deshalb, weil er beim Abschnitt Dentin überwiegend Fleischmann zu Wort kommen läßt.

Einigermaßen gewundert hat mich, daß Fischer bei dem sonst so umfassenden Literaturstudium das große Werk von Black mit keinem Wort erwähnt, obwohl dasselbe manche interessanten Beiträge zu den besprochenen Kapiteln enthält.

Mit Abbildungen hat uns F. so verwöhnt, daß es geradezu auffällt, wenn ausnahmsweise einmal ein Bild wie dasjenige auf Seite 575 (Fig. 45) kommt, das nicht auf den ersten Blick eine völlige Orientierung zuläßt.

Im ganzen betrachtet haben wir es bei den „Beiträgen zur speziellen Pathologie" mit einer Arbeit zu tun, an der kein Zahnarzt vorbeigehen

darf, der es mit dem Studium der Pathologie ernst meint, ein Buch, modern im besten Sinne, das eben deswegen eine fühlbare Lücke würdig ausfüllt. „Der Zahn und seine Pulpa, ein Kampfdasein", so etwa könnte man es auch betiteln, wenn man die abstrakte Wissenschaft in der Überschrift beiseite läßt, so jedenfalls bekommt man zugleich eine Vorstellung von dem, was der Inhalt bietet. Dr. *Euler*.

Zahnpulver und Mundwässer. Rezept-Taschenbuch für Zahnärzte und Studierende der Zahnheilkunde. Von **Alfred Rohrer,** prakt. Zahnarzt in Freiburg i. B. Berlin 1910. Verlag von Georg Siemens. 115 S.

In vorliegendem Büchlein hat der Verfasser die sogenannten Mundkosmetika, d. h. die Zahnpulver, Zahnpasten und Mundwässer in Form eines Rezepttaschenbuches einer speziellen Bearbeitung unterworfen. Den reichhaltigen Stoff teilt er in drei Abschnitte ein. In Abschnitt A bespricht er die Substanzen, die bei Zahnpulvern und Mundwässern irgendwie Verwendung finden, wobei er auf ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften, die Art und Weise ihrer Gewinnung, ihre therapeutische Verwendung usw. mit kurzen Worten hinweist. Die einzelnen Mittel ordnet er dabei wieder in sehr übersichtlicher Weise in sechs Gruppen ein, indem er sie nach ihrer Anwendungsart, resp. ihrer Wirkung in 1. Schleifmittel, 2. Alkalien, 3. Adstringentien, 4. Antiseptika, 5. Constituentia, 6. Corrigentia zusammenfaßt. Der Abschnitt B bringt zunächst allgemeine Anweisungen über die Rezeptur und die Form, in der die Arzneimittel verschrieben werden; sodann folgen spezielle Angaben über die Zusammensetzung von Zahnpulvern, Zahnseifen und Zahnpasten, ferner von Mundwässern, an die sich im ganzen 68 Rezeptbeispiele mit ungefährer Preisangabe anfügen.

Abschnitt C endlich befaßt sich mit den im Handel befindlichen Mundkosmeticis, die in alphabetischer Reihenfolge angeordnet sind. Es ist ein glücklicher Gedanke des Verfassers gewesen, diese Mittel, von denen man oft nichts weiter als den meist willkürlich gewählten Namen kennt, einmal zusammenzustellen und näheres darüber mitzuteilen. Es gibt von jedem dieser Mundkosmetika die einzelnen Bestandteile genau an und hebt dabei besonders hervor, welche therapeutischen Wirkungen ihnen beizumessen sind. Ebenso gibt er bei jedem dieser Mittel die Fabrikationsstelle an und fügt ihnen ein Verzeichnis der über sie erschienenen Literatur bei.

Den Beschluß des Büchleins bildet ein kurzer Anhang, in dem eine Löslichkeitstabelle, eine Tropfentabelle und ein übersichtliches, tabellarisch geordnetes Preisverzeichnis der in Abschnitt C beschriebenen Mundkosmetika mit genauer Adressenangabe der Fabrikationsstellen derselben enthalten ist.

Man muß dem Verfasser Dank wissen, daß er in vorliegendem Rezepttaschenbuch das eng begrenzte Gebiet der Mundkosmetika, dem sich die größeren zahnärztlichen Arzneimittellehren naturgemäß nicht so eingehend widmen können, in verschiedener Weise behandelt hat. Den Studierenden der Zahnheilkunde gibt er Gelegenheit, sowohl die empfehlenswerten, als

auch die zu verwerfenden Mittel kennen zu lernen, die wohl irgend bei der Zusammenstellung von Zahnpulvern und Mundwässern in Frage kommen können; aber auch dem erfahrenen Praktiker gibt er manchen willkommenen Wink bei der Rezeptur von Mundkosmeticis. Vor allem sei dem Verfasser gedankt für die in Abschnitt C seiner Arbeit enthaltene ausführliche Besprechung der käuflichen Mundkosmetika.

So sei das handliche Büchlein, dessen äußere Ausstattung ebenfalls sehr gut und zweckentsprechend ist, allen Zahnärzten bestens empfohlen.

Zimmermann (Leipzig).

Auszüge.

Henry S. Upson, M. D. (Cleveland, Ohio): **Insanity Caused by Painless Dental Disease.** (Dental Cosm., Mai 1910.)

Den Zahnleiden wird jetzt so mancherlei Schädigung zugeschrieben, warum sollen sie nicht auch Melancholie, Manie und Dementia praecox verursachen können? Upson, als Nervenarzt, will es in den letzten drei Jahren 58 mal beobachtet haben, wovon in 32 Fällen ein eingekeilter Weisheitszahn die Ursache war. In 9 Fällen von Dementia praecox wurden die entsprechenden Zahnoperationen ausgeführt, und in 6 Fällen von ihnen trat Heilung ein, 2 Fälle wurden gebessert, einer blieb unverändert. Natürlich ist in vorgeschrittenen Fällen keine Heilung mehr zu erzielen. In den Anstalten, wo meist schon zu weit vorgeschrittene Fälle sind, hat er darum keine Erfolge erzielt, wohl aber in den frischen Fällen seiner Privatpraxis. Er führt die Krankengeschichten von 10 Fällen an.

Im ersten Falle wurde Schlaflosigkeit und Melancholie geheilt durch Extraktion eines periodontitischen Zahnes, der eine tote Pulpa unter einer großen Füllung hatte. Die Melancholie war jedoch am auffallendsten in den schmerzfreien Zeiten gewesen, ebenso die Schlaflosigkeit, also beide nicht unmittelbare Folge der Schmerzen. Im zweiten Falle erfolgte prompt Heilung einer typischen einfachen Melancholie nach Füllung einer Zahnhöhle, die bis in die Pulpahöhle reichte. Doch hatte die Kranke vorher mehrere Jahre lang keine Zahnschmerzen gehabt. Im dritten Falle hatte zwei Jahre Melancholie bestanden. Hier erfolgte langsam Heilung nach Extraktion eines eingekeilten Weisheitszahnes.

Im vierten Falle litt eine 27 jährige Frau an Dementia praecox (hatte schlaflose Nächte, fühlte mit der Hand oft an die linke Seite des Kopfes, verneinte jedoch Kopfschmerz zu haben, redete viel und zusammenhanglos, weigerte sich Nahrung zu nehmen usw.). Über Zahnschmerzen hatte sie nie geklagt, doch fanden sich mehrere schlechte Zähne vor: in einem war die Karies unter einer Füllung fortgeschritten bis zur Pulpa, in einem anderen bestand offene Karies bis zur Pulpa, in weiteren fanden sich große Füllungen, die bis nahe an die Pulpa reichten. Diese und noch einige andere, weniger schlechte Zähne wurden ausgezogen. Schon drei

Tage später wurde die Kranke ruhiger, die Besserung in jeder Beziehung schritt rasch fort, und nach 6 Wochen wurde völlige Heilung festgestellt.

Im fünften Falle litt eine 28jährige Frau an Depression und Schlaflosigkeit und fühlte fortwährend Druck am Hinterkopfe, aber keinen heftigen Schmerz. Sie litt auch nicht an Zahnschmerzen; aber die Röntgenuntersuchung ergab, daß von den vielen mit künstlichen Kronen versehenen Zähnen des Oberkiefers, an den Wurzeln leichte Reizung bestand; im Unterkiefer waren zwei Brücken. Man zieht deswegen gewöhnlich keinen Zahn aus. Hier aber wurde mit Berücksichtigung des schlimmen geistigen Zustandes der Kranken beschlossen, sämtliche Zähne des Oberkiefers auszuziehen. Zunächst erfolgte darauf noch keine Besserung, wohl aber nach Verlauf einer Woche. Die Besserung erlitt nach der zweiten Woche, anscheinend durch eine Indigestion, eine Unterbrechung, weshalb man Injektion von Pilokarpin anwendete. Darauf wurde fortgesetzt Besserung beobachtet, und zwei Monate nach dem Zahnausziehen wurde völlige Heilung konstatiert.

Im sechsten Falle bestand bei einer 24jährigen Frau tiefe Depression, typische Dementia praecox. Die Röntgenuntersuchung stellte mehrere eingekeilte Zähne (several impacted teeth) fest, die ausgezogen wurden. Besserung, fast Heilung. Da unternahm es ein Zahnarzt, der Frau eine freigelegte Pulpa zu überkappen, worauf am dritten Tage ein Rückfall folgte, und es trat keine Besserung ein, bis drei Tage später der Zahn ausgezogen wurde. Völlige Heilung.

In vier weiteren Fällen war ebenfalls Einkeilung von Zähnen die Ursache der Dementia, und Besserung trat innerhalb 10 Tage ein. Heilung.

In zwei weiteren Krankengeschichten wird berichtet über das Ausbleiben der Besserung nach der Zahnoperation.

Etwaigem Verdacht, daß in den angeführten Fällen die Diagnose falsch gewesen sei, sucht Verf. mit dem Hinweis zu begegnen, daß nicht er allein die betr. Kranke untersucht, sondern andere kompetente Ärzte dieselbe Diagnose gestellt hätten, z. B. auch Ärzte von Irrenanstalten. Auch den Verdacht, daß die Zahnoperation nur als Suggestion gewirkt hätte, weist er zurück.

Schwere Zahnaffektion kann ohne Schaden von manchen Individuen ertragen werden, andere reagieren sehr heftig dagegen, und sehr sensitive mögen mitunter auch wohl geistige Störungen durch Zahnaffektionen erleiden. *Jul. Parreidt.*

Dr. **Oskar Hirsch: Über die Beziehungen der Zähne zur Nasen- und Kieferhöhle.** (Österr. Zeitschr. für Stomatologie, März 1910.)

Karies der Schneidezähne kann in ausnahmsweisen Fällen zu schwerem Nasenleiden führen. Einen solchen Fall hat H. beobachtet. Von einem Abszeß über den mittleren Schneidezähnen aus entwickelte sich ein Septumabszeß, der die Nasenatmung verlegte. Nach der Inzision blieb die Nasenatmung noch verlegt, weil die Entzündung sich nach hinten fortgesetzt hatte. Eiter hatte sich während des Schlafes nach hinten gesenkt und

war wegen der Verkrümmung des Septums nicht gut erreichbar. Nach Wochen kam es zur Sequesterbildung am Septum und zugleich am Oberkiefer, so daß die Wurzeln der Schneidezähne und des Eckzahnes frei zutage lagen. Da sich Sequester vom Septum nach rückwärts gegen den Mund abstießen, litt Pat. an Schluckbeschwerden und war in Gefahr, die Knochenstückchen zu aspirieren. Endlich gelang es unter Leitung des Spiegels, vom Munde aus die Sequester zu entfernen, worauf der Prozeß zum Stillstand kam.

In zwei anderen Fällen war infolge von Wurzelabszessen die Schleimhaut des Nasenbodens abgehoben; schließlich brachen die Abszesse in die Nase durch.

Einen eigentümlichen Fall, den Killian veröffentlicht hat, erwähnt H. aus der Literatur. Am anscheinend gesunden seitlichen Schneidezahne entstanden plötzlich Schmerzen. Nach zwei Tagen verstopfte sich die Nase, es traten heftige Kopfschmerzen und hohes Fieber auf, und nach einer Woche kam übelriechendes Sekret aus der Nase. Es handelte sich um einen Septumabszeß, der nun inzidiert wurde. Doch war bereits ein Teil des knorpeligen Teiles zur Auflösung gekommen. Nach 14 Tagen Heilung. — Ein halbes Jahr später wieder Schmerz in demselben Zahne. Extraktion. Eiterung aus der Alveole. Genauere Untersuchung ergab eine Zyste, die gegen den Nasenboden gewachsen und unter die Schleimhaut des Septums durchgebrochen war. Die Zyste wurde ausgekratzt, der Defekt heilte durch Granulationen.

Ein Nasenscheidewand-Abszeß ist insofern eine ernste Komplikation, als dabei leicht der knorpelige Teil der Scheidewand zerstört wird und infolgedessen die Nase einsinkt, so daß eine Sattelnase entsteht.

Häufiger als die Scheidezähne auf die Nasenhöhle pathologisch wirken, ist der Einfluß kranker Backzähne, besonders des zweiten Prämol. und des ersten Molaris, auf die Kieferhöhle nachzuweisen. Der Einfluß ist umso leichter möglich, je dünner der Boden der Kieferhöhle oder, was dasselbe, je dicker der Alveolarfortsatz ist. Diese Höhe läßt sich schätzen: einem hohen Gaumen entspricht ein dicker Alveolarfortsatz, einem flachen ein dünner. Nach des Verf. Beobachtungen sind 10 % der Kieferhöhleneiterungen dentalen Ursprungs. Die akuten Empyeme heilen fast ausnahmslos durch Ausspülung der Höhle mit warmem Wasser, die mit Silberkanülen durch das Ostium maxillare oder durch Punktion mittels Hohlnadel vorgenommen wird. Chronische Empyeme können in manchen Fällen auch auf diese Weise zur Heilung gebracht werden, meistens ist jedoch operative Behandlung nötig. Das einfachste ist eine dauernde Öffnung vom unteren Nasengang aus, damit das Sekret kontinuierlich abfließen oder vom Patienten weggespült werden kann. Die Behandlung durch den Alveolarfortsatz hindurch ist fast ganz verlassen worden. In schlimmeren Fällen muß das Antrum von der Fossa canina aus eröffnet und eine Drainage durch die Nase angelegt werden.

Die Kieferhöhlen sind nicht nur hinsichtlich ihrer Größe sehr verschieden voneinander, sondern auch hinsichtlich der Form. Besonders ist

an die zweigeteilte Höhle zu denken, weil ein Abteil infiziert sein kann, während der andere gesund ist. Wenn die gesunde Hälfte punktiert wird, so kann man leicht zu der Annahme kommen, man hätte sich in der Diagnose geirrt.

Hinsichtlich der Differenzialdiagnose zwischen Kieferhöhlenempyem und einer in die Höhle gewachsenen Zyste gibt Verf. beachtenswerte Unterscheidungsmerkmale. Das Empyem führt nie zur Dilatation der knöchernen Wände, sondern nur zur Ausbuchtung des membranösen Teiles der nasalen Kieferhöhlenwand. Sticht man in der irrtümlichen Annahme, daß ein Empyem vorliege, die Punktionsnadel in die Zyste ein, so gelingt es nicht, Flüssigkeit einzutreiben, weil eine Kommunikation des Zystenraumes mit der Nase nicht besteht. Im Gegenteil: der Zysteninhalt strömt im Bogen durch die Nadel aus, da die Flüssigkeit in der Zyste unter Druck steht. Beim Empyem kommt das nicht vor. Der Inhalt der Zyste ist serös oder braun und glitzernd (durch den Cholestearingehalt); doch kann eine von einem Zahne aus infizierte Zyste auch Eiter enthalten. Das Epithel der Zystenschleimhaut stammt vom Epithel der Mundschleimhaut und ist Plattenepithel; die Kieferhöhle hat stets Flimmerepithel wie die Nasenschleimhaut. *Jul. Parreidt.*

Herbert McIntosh, A. M., M. D. (Boston): **Dental Skiagraphy.** (Dent. Cosm., April 1910, S. 418.)

Einige Fälle von Röntgenaufnahmen. 1. Bei einem 18 jährigen Fräulein bestand seit mehren Wochen Gesichtsneuralgie. Die Röntgenaufnahme ergab, daß der untere Weisheitszahn, noch unter dem Zahnfleische steckend, gegen den zweiten Mahlzahn gewachsen war und dessen distale Wurzel zur Resorption gebracht hatte. Merkwürdig ist, daß dieses Andrängen stattfand, obwohl der erste Mahlzahn ausgezogen und der zweite an seine Stelle gerückt war, so daß man gar nicht erkennen konnte, ob es der $\overline{7}|$ oder der $\overline{6}$ war.

2. Ein 20 jähriger Herr litt lange an Neuralgie; schon in drei Zähnen war ihm deswegen die Pulpa abgeätzt worden. Die Röntgenaufnahme ergab eingeklemmten Weisheitszahn, nach dessen Entfernung sofort Besserung erfolgte.

Im dritten Falle handelte es sich um einen Weisheitszahn im Ramus ascendens und im vierten um eine Guttaperchaspitze, die als Wurzelfüllung eines Prämolaren bis über das Foramen hinaus in den Knochen geschoben war. *Jul. Parreidt.*

Kleine Mitteilungen.

Einweihung des neuen Zahnärztlichen Institutes der Universität Leipzig. Am 29. Oktoker versammelten sich im Hörsaale des neuen Institutes etwa 100 geladene Ehrengäste zur feierlichen Einweihung. Prof. Dependorf führte aus, daß bei der Einrichtung alles getan worden sei, etwas Ganzes, Musterhaftes zu schaffen. Regierung und Stände waren

bereitwillig entgegengekommen, alle zeitgemäßen Vorschläge zur Ausführung zu bringen.

Prof. Pfaff gab eine kurze Geschichte des Zahnärztlichen Institutes, das im vorigen Jahre seit 25 Jahren bestand. Es setzte das Wirken Hesses ins rechte Licht und erwähnte auch die Verdienste der langjährigen Assistenten Paul Schwarze, Berry und Zimmermann.

Der Minister des Kultus und öffentlichen Unterrichts Dr. Beck beglückwünschte die Abteilungsdirektoren zur Vollendung des Baues. Die Staatsregierung glaube ein mustergültiges, allen Anforderungen entsprechendes Institut geschaffen zu haben und hoffe, die Leiter werden alles daransetzen, daß die Anstalt in die Reihe der ersten der Welt gerückt werde. Möge sie auch auf dem Gebiete der Gesundheitspflege zum Wohle der Allgemeinheit wirken.

Im Namen der früheren Assistenten überreichte Dr. Paul Schwarze ein vom Prof. Max Lange geschaffenes Bronzerelief des früheren verdienstvollen Direktors des Leipziger Institutes, Prof. Friedrich Hesse. — Gebrüder Lorenz haben ein Ölgemälde geschenkt, das Se. Majestät den König als Rektor Magnificentissimus der Universität darstellt.

Dr. R. Parreidt, als Kassierer einer von der Zahnärztlichen Gesellschaft zu Leipzig ernannten Kommission für eine Friedrich-Hesse-Stiftung, übergab 2500 M. als Ertrag der Sammlung unter Schülern und Freunden des verewigten Prof. Hesse. Er fügte zugleich Glückwünsche aller dem Vereinsbunde angehörigen Vereine hinzu.

Der Feier schloß sich ein Rundgang durch alle Räume des Institutes an, wobei alle Sachverständigen überrascht waren über die großartige, gediegene und zweckmäßige Einrichtung. Dann folgte ein von den Abteilungsdirektoren gegebenes Frühstück im oberen Saale der konservierenden Abteilung, wobei noch zahlreiche Glückwünsche zum Ausdruck kamen. Abends vereinigte ein von den Studierenden veranstalteter Kommers die Gäste.

Die Einrichtung des Institutes mit seinen 89 Räumen zu beschreiben, dürfte zu weit führen. Kein Zahnarzt, der nächstes Jahr die Hygiene-Ausstellung und die Versammlung des Central-Vereins in Dresden besucht, sollte versäumen, auch das Leipziger Institut mit zu besuchen.

Haftpflichtversicherung. Der Vereinsbund (und damit auch der Central-Verein) hat vor einiger Zeit mit dem „Allgemeinen Deutschen Versicherungs-Verein A.-G. in Stuttgart" einen Vertrag abgeschlossen, wonach die Mitglieder der Vereine 10 % Prämienermäßigung genießen. Außerdem haben sie Anrecht auf ein Schiedsgericht bei Streitfällen über Versicherungsansprüche. Zahnärzte, die sich für Haftpflichtversicherung interessieren, mögen mit dem „Allgemeinen Deutschen Versicherungs-Verein in Stuttgart" in Verbindung treten und ihre Mitgliedschaft zum Vereinsbund dabei betonen.

Berichtigung. Im Oktoberheft habe ich die in den Witzelschen Vorträgen erschienene Arbeit von T. Shmamine über das sekundäre Zement besprochen und dabei den Einwand erhoben, daß der Verfasser regelmäßig anstelle des Ausdrucks „Odontoklasten" das Wort „Odontoblasten" gebraucht habe. Wie mir der Verfasser mitteilt, handelt es sich um einen Druckfehler, der trotz wiederholter Korrektur stehen geblieben ist. In den späteren Abzügen hat der Verlag eine Druckfehlerberichtigung am Schlusse des Heftes eingefügt. *Williger.*

Berichtigung. S. 842 des Novemberheftes soll es nicht heißen Geschwulstbildungen, sondern **Geschwürs**bildungen an Zahnfleischlappen über unteren Weisheitszähnen; S. 854 nicht 13, sondern **8** Sequestrierungen auf tabischer Grundlage wurden behandelt.

Namen- und Sach-Register.

Für die Schriftleitung verantwortlich: Hofrat Jul. Parreidt in Leipzig.
Verlag von Julius Springer in Berlin N. — Druck von E. Buchbinder in Neuruppin.

